



**INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA**

**OPTIMASI RUTE DISTRIBUSI UNTUK PENGHEMATAN BIAYA DENGAN  
MENGGUNAKAN METODE SAVING MATRIX DI PT. BANGUN PUTRA  
KARAWANG *STORAGE SUKANDA DJAYA***

**PROPOSAL SKRIPSI**

**Disusun Oleh:**

**AULIA AKBAR ABIDIN**

**1132000031**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA**

**TANGERANG SELATAN**

**2024**



**INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA**

**OPTIMASI RUTE DISTRIBUSI UNTUK PENGHEMATAN BIAYA DENGAN  
MENGGUNAKAN METODE SAVING MATRIX DI PT. BANGUN PUTRA  
KARAWANG *STORAGE SUKANDA DJAYA***

**PROPOSAL SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana 1 Teknik**

**Disusun Oleh:**

**AULIA AKBAR ABIDIN**

**1132000031**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA**

**TANGERANG SELATAN**

**2024**

## LEMBAR PENGESAHAN

Telah Disahkan dan Disetujui Sebagai Tugas Akhir

Untuk memenuhi Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Program Studi Strata-1

Program Studi Teknik Industri

Institut Teknologi Indonesia

Dengan Judul

**OPTIMASI RUTE DISTRIBUSI UNTUK PENGHEMATAN BIAYA DENGAN  
MENGGUNAKAN METODE SAVING MATRIX DI PT. BANGUN PUTRA  
KARAWANG *STORAGE SUKANDA DJAYA***

Serpong ..... 2024

Menyutujui

Ketua Program Studi Teknik Industri

(Ir. Mega Bagus Herlambang S.T, M.T.,PhD.,ASEAN Eng)

## LEMBAR PENGESAHAN

Telah Disahkan dan Disetujui Sebagai Tugas Akhir

Untuk memenuhi Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Program Studi Strata-1

Program Studi Teknik Industri

Institut Teknologi Indonesia

Dengan Judul

**OPTIMASI RUTE DISTRIBUSI UNTUK PENGHEMATAN BIAYA DENGAN  
MENGGUNAKAN METODE SAVING MATRIX DI PT. BANGUN PUTRA  
KARAWANG *STORAGE SUKANDA DJAYA***

Serpong ..... 2024

Menyutujui

Ketua Program Studi Teknik Industri

(Ir. Mega Bagus Herlambang S.T, M.T.,PhD.,ASEAN Eng)

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri,

Dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk

Telah saya nyatakan dengan benar

Nama : Aulia Akbar Abidin

NPM : 1132000031

Tanda Tangan :

Tanggal : 29 Juli 2024

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh

Nama :Aulia Akbar Abidin

NRP 1132000031

Program Studi :Teknik Industri

Judul Skripsi : **OPTIMASI RUTE DISTRIBUSI UNTUK  
PENGHEMATAN BIAYA DENGAN MENGGUNAKAN METODE SAVING  
MATRIX DI PT. BANGUN PUTRA KARAWANG STORAGE SUKANDA DJAYA**

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Pengaji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri Institut Teknologi Indonesia.

### DEWAN PENGUJI

Pembimbing :Ir. Mega Bagus Herlambang S.T, M.T.,PhD.,ASEAN Eng

Pengaji 1 :Ir Yenny Widiyanty M.T.,IPU., ASEAN Eng

Pengaji 2 :Ir, Gadih Ranti, S.Si.,M.T.,IPU.,ASEAN Eng

Pengaji 3 :Ir. Yasmin Mauliddina, S.T.,M.Sc.,IPM.,ASEAN Eng

Ditetapkan di : Kampus Institut Teknologi Indonesia, Tangerang Selatan

Tanggal : 22 Agustus 2024

### KETUA PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI



(Ir. Mega Bagus Herlambang S.T, M.T.,PhD.,ASEAN Eng)

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS**  
**AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMISI**

Sebagai civitas akademika institut teknologi indonesia, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Aulia Akbar Abidin

NRP :1132000031

Program Studi :Teknik Industri

Jenis Karya :Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Teknologi Indonesia Hak Bebas Royalti Nonekslusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**OPTIMASI RUTE DISTRIBUSI UNTUK PENGHEMATAN BIAYA DENGAN  
MENGGUNAKAN METODE SAVING MATRIX DI PT. BANGUN PUTRA  
KARAWANG STORAGE SUKANDA DJAYA**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Nonelusif ini Institut Teknologi Indonesia berhak menyimpan, mengalihkan media/formatkan. Mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Dibuat di, Tangerang

Pada tanggal 27 April 2024

Yang menyatakan

( ..... )

## KATA PENGANTAR

Rasa syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul :

### **OPTIMASI RUTE DISTRIBUSI UNTUK PENGHEMATAN BIAYA DENGAN MENGGUNAKAN METODE SAVING MATRIX DI PT. BANGUN PUTRA KARAWANG *STORAGE SUKANDA DJAYA***

Laporan ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memenuhi persyaratan akademik dalam menyelesaikan jenjang pendidikan Strata 1 (S1) pada program Studi Teknik Industri, Institut Teknologi Indonesia.

Dalam Proses penulisan ini, saya banyak menghadapi kesulitan dan hambatan,namun berkat bantuan, bimbingan, pengarahan, serta dorongan moral dari berbagai pihak, pada akhirnya saya dapat menyelesaikan laporan ini. Oleh karena itu, perkenankanlah saya pada kesempatan ini untuk berterimakasih yang sebesar- besarnya kepada :

1. **(Ir. Mega Bagus Herlambang S.T, M.T.,PhD.,ASEAN Eng)** selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Institut Teknologi Indonesia.
2. **(Ir. Mega Bagus Herlambang S.T, M.T.,PhD.,ASEAN Eng)** selaku Dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah berkenan memberikan bimbingan dan arahan yang sangat bermanfaat sehingga laporan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
3. **Pak Haji Arif** selaku CEO Blue Pacific Grup yang saya Hormati
4. **Pak Deden Maulida Mansyur MM** selaku HRD Warehouse PT.Bangun Putra Karawang yang saya Hormati
5. **Pak Heri Wibowo** selaku Supervisor Warehouse Storage PT.Sukanda Djaya yang saya Hormati
6. **Kedua Orang Tua serta Keluarga Besar** yang saya Cintai dan selalu memberikan semangat dan doa, serta perhatian hingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
7. **Dan pihak Lainnya** yang telah membantu serta memberikan motivasi kepada penulis yang tidak dapat disebutkan satu per satu .

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih banyak kekurangan untuk segala kritik dan saran yang sifatnya membangun, penulisa menerima sebagai upaya demi perbaikan dan proses pembelajaran yang lebih baik lagi.

Besar harapan penulis, semoga hasil penulisan ini dapat memberikan informasi dan pengetahuan bagi penulis sendiri dan pihak lain yang membaca laporan Tugas Akhir ini.

Tangerang, 31 Juli 2024

Penulis

Aulia Akbar Abidin

(1132000031)



## ABSTRAK

**Nama** : Aulia Akbar Abidin

**Program Studi** : Teknik Industri

**Judul** : OPTIMASI RUTE DISTRIBUSI UNTUK PENGHEMATAN BIAYA  
DENGAN MENGGUNAKAN METODE SAVING MATRIX DI PT. BANGUN  
PUTRA KARAWANG *STORAGE SUKANDA DJAYA*

**Dosen Pembimbing** : (Ir. Mega Bagus Herlambang S.T, M.T.,PhD.,ASEAN Eng)

Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan rute distribusi dan mengurangi biaya operasional di PT. Bangun Putra Karawang menggunakan metode Saving Matrix. Studi ini menggabungkan pendekatan kualitatif dan kuantitatif, dilakukan di warehouse distribusi PT. Bangun Putra Karawang storage Sukanda Djaya selama periode Januari hingga Maret 2024. Metode pengumpulan data meliputi observasi langsung, wawancara dengan supervisor distribusi, dan analisis dokumen perusahaan. Pengolahan data dilakukan melalui perhitungan jarak tempuh, identifikasi matriks penghematan, alokasi permintaan mitra ke kendaraan, dan perbandingan rute awal dengan rute hasil optimasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode Saving Matrix berhasil mengurangi jumlah rute dari 20 menjadi 8, menurunkan total jarak tempuh sebesar 53,7% dari 1.611,6 km menjadi 746,6 km per siklus distribusi. Optimasi ini menghasilkan penghematan biaya distribusi sebesar 51,57%, dari Rp 4.036.189 menjadi Rp 1.954.735 per siklus. Selain itu, utilisasi kapasitas kendaraan meningkat signifikan, mendekati kapasitas maksimal 22 pallet pada mayoritas rute. Penelitian ini menyimpulkan bahwa metode Saving Matrix efektif dalam mengoptimalkan rute distribusi, mengurangi biaya operasional, dan meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya di PT. Bangun Putra Karawang. Hasil ini memberikan implikasi penting bagi manajemen logistik dan strategi operasional perusahaan dalam jangka panjang.

**Kata kunci:** Biaya Distribusi, Optimasi Rute, Saving Matrix

Tangerang Selatan, 1 Agustus 2024  
Menyetujui

Ketua Progam Studi Teknk Industri

Dosen Pembimbing Skripsi

(Ir. Mega Bagus Herlambang, S.T., M.T.,  
Ph.D., IPM.,ASEAN Eng)

( Ir. Mega Bagus Herlambang, S.T.,  
M.T., Ph.D., IPM.,ASEAN Eng )

## ABSTRACT

*This study aims to optimize distribution routes and reduce operational costs at PT. Bangun Putra Karawang using the Saving Matrix method. The research combines qualitative and quantitative approaches, conducted at the distribution warehouse of PT. Bangun Putra Karawang, Sukanda Djaya storage, from January to March 2024. Data collection methods include direct observation, interviews with distribution supervisors, and analysis of company documents. Data processing involves calculating travel distances, identifying savings matrices, allocating partner demands to vehicles, and comparing initial routes with optimized routes. The results show that the application of the Saving Matrix method successfully reduced the number of routes from 20 to 8, decreasing the total travel distance by 53.7% from 1,611.6 km to 746.6 km per distribution cycle. This optimization resulted in distribution cost savings of 51.57%, from IDR 4,036,189 to IDR 1,954,735 per cycle. Additionally, vehicle capacity utilization increased significantly, approaching the maximum capacity of 22 pallets on most routes. The study concludes that the Saving Matrix method is effective in optimizing distribution routes, reducing operational costs, and improving resource utilization efficiency at PT. Bangun Putra Karawang. These findings have important implications for the company's logistics management and long-term operational strategy.*

**Keywords:** Distribution Costs, Route Optimization, Saving Matrix

Tangerang Selatan, 1 Agustus 2024  
Menyetujui

Ketua Progam Studi Teknik Industri

Dosen Pembimbing Skripsi

**(Ir. Mega Bagus Herlambang, S.T., M.T.,  
Ph.D., IPM., ASEAN Eng)**

**( Ir. Mega Bagus Herlambang, S.T.,  
M.T., Ph.D., IPM., ASEAN Eng )**

## DAFTAR ISI

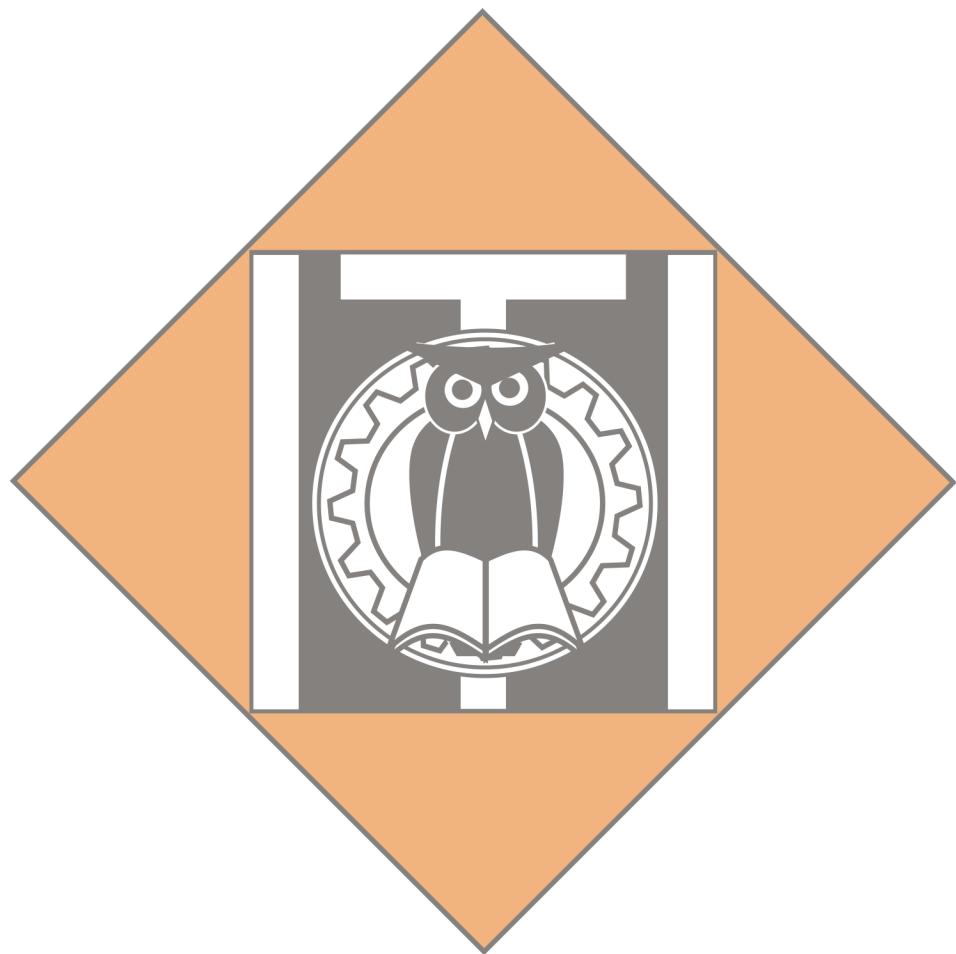
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>x</b>
<b><i>ABSTRACT.....</i></b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Penelitian .....	3
1.6 State of Art.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>7</b>
2.1 Manajemen Rantai Pasok .....	7
2.2 Manfaat Supply Chain .....	7
2.3 Distribusi .....	8
2.4 Transportasi .....	10

2.5 Manajemen Transportasi .....	10
2.6 Metode Saving Matrix .....	12
2.7 Nearest Neighbor.....	13
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>14</b>
3.1 Jenis Penelitian .....	14
3.2 Tempat dan waktu penelitian.....	14
3.3 Metode Pengumpulan Data .....	14
3.4 Metode Pengolahan Data.....	15
3.5 Flow Chart.....	17
3.6 Keterangan Flow Chart.....	19
<b>BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....</b>	<b>21</b>
4.1 Informasi Umum .....	21
4.1.1 Sejarah singkat Perusahaan .....	21
4.2.1 Visi dan Misi perusahaan.....	22
4.2.2 Lokasi Perusahaan .....	22
4.2.3 Struktur Organisasi Perusahaan .....	22
4.3 Pengumpulan Data.....	24
4.3.1 Jumlah Mitra Distributor .....	24
4.3.2 Data Permintaan barang .....	26
4.3.3 Jumlah Armada .....	27
4.3.4 Jarak gudang-Mitra-Gudang.....	28
4.3.5 Jarak antar Mitra.....	29
4.4.1 Rute Distribusi.....	30

4.4.2 Biaya Distribusi .....	31
4.4.3 Pengolahan Data .....	32
4.4.4 Penerapan metode Saving Matrix.....	32
4.4.5 Alokasi Permintaan dan Penentuan Rute.....	33
4.5.1 Analisis Penghematan biaya .....	36
<b>BAB V PEMBAHASAN.....</b>	<b>38</b>
5.1 Evaluasi hasil penerapan Metode Saving Matrix .....	38
5.2 Analisis dampak Optimasi terhadap efisiensi operasional .....	38
5.3 Implikasi finansial dari Optimasi rute .....	39
5.4 Tantangan dan Rekomendasi Implementasi .....	40
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>42</b>
6.1 Kesimpulan.....	42
6.2 Saran .....	43
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>44</b>
<b>DATAR PUSTAKA.....</b>	<b>47</b>

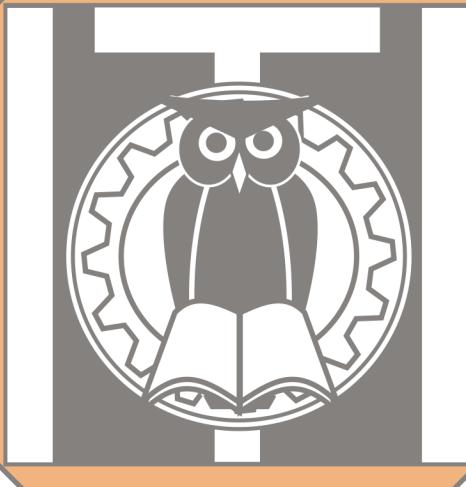
## DAFTAR GAMBAR

**Gambar 2. 1 Flow Chart Penelitian ..... 18**



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1. 1 Perbedaan Penelitian Terdahulu (State Of Art) .....</b>	<b>5</b>
<b>Tabel 4. 1 Jumlah Mitra dan Lokasi Mitra .....</b>	<b>24</b>
<b>Tabel 4. 2 Permintaan Setiap Mitra .....</b>	<b>26</b>
<b>Tabel 4. 3 Jarak dari Gudang ke Mitra PP (Terbesar-Terkceil).....</b>	<b>28</b>
<b>Tabel 4. 4 Matriks Gudang ke Mitra dan antar Mitra .....</b>	<b>29</b>
<b>Tabel 4. 5 Biaya Distribusi.....</b>	<b>31</b>
<b>Tabel 4. 6 Penerapan Saving Matriks.....</b>	<b>32</b>
<b>Tabel 4. 7 Rute Distribusi dan Permintaan Mitra Sebelum Opstimas.....</b>	<b>34</b>
<b>Tabel 4. 8 Rute Distribusi dan Permintaan Mitra Setelah Opstimas.....</b>	<b>34</b>
<b>Tabel 4. 9 Penghematan Biaya .....</b>	<b>36</b>



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Distribusi barang merupakan komponen kritis dalam rantai pasok industri jasa dan manufaktur. Efisiensi distribusi tidak hanya mempengaruhi kepuasan pelanggan tetapi juga berdampak signifikan terhadap profitabilitas perusahaan. Menurut Pujawan (2010), distribusi melibatkan pemindahan dan penyimpanan barang dari sumber (source) ke tujuan (destination) dengan tujuan utama meminimalkan biaya transportasi dan pengiriman.

PT. Bangun Putra Karawang (BPK), anggota dari Blue Pacific Grup yang bergerak di bidang warehousing dan distribusi. Perusahaan ini diresmikan pada 7 Desember 2021 ini memiliki kapasitas gudang sebesar 10.500 pallet, gudang ini terbagi menjadi dua bagian warehouse untuk PT. Sukanda dan PT. Mattel Indonesia. Khususnya pada storage Sukanda, BPK mengoperasikan 20 truk Wing Box (WB) dengan kapasitas 18 ton atau 22 pallet untuk melayani 20 mitra.

Permasalahan utama yang diidentifikasi adalah ketidakefisienan rute dan biaya distribusi. Data internal perusahaan menunjukkan bahwa rata-rata kapasitas truk hanya terisi 70% dalam setiap pengiriman, mengakibatkan kondisi Less than Container Load (LCL) yang berulang. Situasi ini menyebabkan peningkatan biaya operasional sebesar 25% dibandingkan dengan estimasi biaya optimal. Faktor-faktor seperti variasi permintaan mitra yang tidak selalu memenuhi kapasitas truk, keragaman rute pengiriman, dan jumlah armada yang relatif besar berkontribusi pada inefisiensi ini.

Untuk mengatasi tantangan tersebut, optimasi rute distribusi menjadi langkah strategis yang perlu ditempuh. Metode Saving Matrix dan Nearest Neighbor diidentifikasi sebagai pendekatan yang potensial untuk mengoptimalkan rute distribusi. Penelitian yang dilakukan oleh Noer Ikfan dan Ilyas Masudin (2014) mendemonstrasikan efektivitas metode Saving Matrix dalam menentukan rute distribusi optimal, yang dapat meminimalkan jarak, waktu, dan biaya dengan mempertimbangkan berbagai kendala operasional.

Metode Saving Matrix bekerja dengan membuat matriks penghematan yang menghitung potensi efisiensi dari penggabungan rute pengiriman ke beberapa pelanggan dalam satu perjalanan. Sementara itu, metode Nearest Neighbor dapat digunakan sebagai komplementer untuk mengoptimalkan urutan kunjungan dalam rute yang telah ditentukan oleh Saving Matrix. Kombinasi kedua metode ini diharapkan dapat menghasilkan solusi rute yang lebih komprehensif dan efisien.

Optimasi dalam konteks ini merujuk pada pencapaian kondisi terbaik dalam pengambilan keputusan di bawah batasan sumber daya yang ada. Soekartawi (dalam Noer dan Oesman, 2015) mendefinisikan optimasi sebagai upaya memaksimalkan kegiatan untuk mewujudkan keuntungan yang diinginkan. Dalam kasus PT. Bangun Putra Karawang, optimasi rute distribusi diharapkan dapat menghasilkan penghematan biaya operasional hingga 20% dan meningkatkan utilisasi kapasitas truk menjadi minimal 90%.

Penelitian ini bertujuan untuk mengaplikasikan metode Saving Matrix dan Nearest Neighbor dalam mengoptimasi rute distribusi PT. Bangun Putra Karawang. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan solusi konkret untuk meningkatkan efisiensi distribusi, mengurangi biaya operasional, dan pada akhirnya meningkatkan profitabilitas perusahaan. Selain itu, temuan penelitian ini dapat menjadi referensi berharga bagi perusahaan lain dalam industri serupa yang menghadapi tantangan distribusi yang sama.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian permasalahan diatas dapat kita ketahui rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengapa metode Saving Matrix dapat dijadikan solusi untuk permasalahan distribusi sebuah perusahaan?
2. Bagaimana menentukan hasil dari perhitungan biaya distribusi dengan metode saving matrix
3. Apakah metode ini berpengaruh terhadap sistem distribusi di PT. Bangun Putra Karawang?
4. Bagaimana upaya agar metode ini dapat terus digunakan dalam menentukan rute distribusi dan penghematan biaya operasional?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat menerapkan metode Saving Matrix untuk mengoptimalkan muatan dan juga rute distribusi dalam meminimalkan jarak tempuh pada setiap pengiriman.
2. Mampu menekan biaya operasional seoptimal mungkin dengan jumlah armada yang tersedia.
3. Menjadikan penelitian ini sebagai tolak ukur keberhasilan pendistribusian barang terhadap mitra-mitra perusahaan.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

#### 1. Bagi Perusahaan

Tugas akhir ini diharapkan memberikan suatu usulan perbaikan bagi perusahaan dengan meminimalkan jarak pengiriman dan biaya dsitribusi, dengan menerapkan metode Saving matriks pada alur distribusi dan Nearest neighbor untuk mengelompokan armada dan permintaan barang ke setiap mitra.

#### 2. Bagi penulis

Dari penelitian ini penulis dapat memperoleh pengalaman serta pengetahuan baru tentang pengelolaan pengiriman distribusi barang dengan meminimalkan jarak pengiriman dan biaya distribusi dengan metode Saving matriks, serta mengetahui pengiriman permintaan barang terhadap mitra-mitra dengan metode Nearest neighbor.

### 1.5 Batasan Penelitian

Pembatasan masalah dilakukan agar penelitian ini tidak melenceng ke pembahasan yang lain, sehingga kita dapat fokus kepada permasalahan yang ada, berikut adalah point-point pembatasan masalah dalam penelitian ini:

1. Penelitian ini dilakukan pada bagian distribusi barang di PT. Bangun Putra Karawang *district* Sukanda Storage
2. Penelitian ini menggunakan pengambilan data biaya operasional, daftar nama mitra distribusi, dan juga jarak terhadap 20 mitra perusahaan..
3. Penelitian ini berfokus pada jenis produk milik PT. Sukanda Djaya (V-soy)

4. Penelitian ini berfokus pada penentuan rute dan biaya distribusi seminimal mungkin, serta menentukan berapa banyak permintaan yang dapat diangkut dalam sekali keberangkatan.
5. Penelitian ini hanya menggunakan metode Saving Matrix dalam menentukan optimasi pada kasus ini.

## 1.6 State Of Art

No	Judul Penelitian	Kajian	Hasil
1	meminimalkan biaya transportasi pengiriman barang PLTS SEISMIC area Jawa Barat dengan menentukan rute distribusi yang efisien dengan metode saving matrix di PT. XYZ	Dengan 6 rute saja pengiriman barang PLTS area Jawa Barat, didapat juga jarak tempuh yang lebih pendek dengan memangkas 359 km dari jarak tempuh perusahaan itu membuat rute usulan lebih efisien 23,22% dari rute perusahaan, dengan jarak tempuh dan rute yang lebih efisien membuat biaya transportasi lebih efisien 21,73% dari biaya transportasi, dan perusahaan dapat menghemat Rp. 5.000.000 dari biaya transportasi yang dilakukan saat ini	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa proses pendistribusian barang dalam satu kali pengiriman barang ke lokasi proyek dilakukan tanpa melihat terlebih dahulu kapasitas angkut dengan armada yang ada, dengan menggunakan metode saving matrix didapat rute distribusi yang lebih efisien dari rute awal sebanyak 8 rute distribusi menjadi 6 rute saja.
2	penelitian yang dilakukan Noer Ikfan dan Ilyas Masudin (2014) dengan judul	Dalam penelitian ini dibahas aplikasi metode saving matrix untuk menyelesaikan problem	Hasil penelitian menunjukkan bahwa penentuan rute transportasi merupakan salah satu kunci

	<p>saving matrix untuk menentukan rute distribusi.</p>	<p>rute distribusi pada perusahaan XYZ. Dalam aplikasinya, ditemukan bahwa metode saving matrix ini cukup efektif dalam menjadwalkan distribusi yang ditunjukkan dengan berkurangnya total jarak distribusi yang berkorespondensi dengan total biaya (penghematan biaya distribusi) sebesar 10,94% setiap periodenya</p>	<p>dalam meminimalkan biaya distribusi. Rute transportasi ini termasuk jadwal kunjungan kendaraan yang jumlah dan kapasitasnya terbatas untuk mendistribusikan produk</p>
3	<p>Supriyadi dkk (2017) dengan judul minimasi biaya dalam penentuan rute distribusi produk minuman menggunakan metode saving matrix.</p>	<p>meminimalkan total jarak yang ditempuh, serta menghitung total biaya minimum yang dikeluarkan setelah menggunakan metode saving matrix.</p>	<p>Berdasarkan hasil penelitian dan perhitungan dengan metode saving matrix pada minimasi jarak dan biaya distribusi dari gudang ke 10 (sepuluh) retail/outlet yang berlokasi di Kota Serang diperoleh penghematan jarak menjadi 41,37 km, yang sebelumnya 57,37 km dan minimasi biaya dalam melakukan distribusi diperoleh minimasi sebesar Rp. 93.312/Hari atau Rp. 2.799.360/Bulan, yang sebelumnya Rp. 334.582/Hari atau Rp. 10.037.460/Bulan.</p>

**Tabel 1. 1 Perbedaan Penelitian Terdahulu (*State Of Art*)**

## 1.7 Sistematika Penulisan

Pembahasan penelitian ini akan dijelaskan dalam 5 bab, dimana dalam satu bab dengan bab lainnya saling berkesinambungan, ada pun sistematika dalam laporan ini adalah sebagai berikut:

### BAB I PENDAHULUAN

Dalam pendahuluan berisikan gambaran umum dan menyeluruh tentang topik yang akan dibahas pada laporan penelitian yang terdiri dari latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penulisan, batasan penulisan, dan sistematika penulisan Tugas Akhir.

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka ini akan membahas mengenai teori – teori referensi yang akan dibahas dalam penelitian Tugas Akhir.

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian ini berkaitan dengan langkah – langkah yang harus dilakukan dalam menyelesaikan masalah yakni seperti identifikasi masalah, pengumpulan data, analisa, kesimpulan dan saran.

### BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pengumpulan dan pengolahan data ini berisikan data – data dari perusahaan yang dibutuhkan penulis dalam menyelesaikan permasalahan yang terjadi. Sehingga memperoleh hasil dari tujuan Tujuan Akhir ini.

### BAB V PEMBAHASAN

Melakukan pembahasan terhadap hasil pengumpulan dan pengolahan data dalam memilih strategi perbaikan dimasa mendatang, analisis ini digunakan untuk mempertimbangkan untuk pemecahan masalah, dalam menentukan langkah – langkah dalam memperbaiki suatu masalah.

### BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan adalah jawaban dari tujuan penelitian yang berisikan hasil dari suatu penelitian yang telah dilakukan kemudian setelah itu adanya saran yang diberikan untuk perusahaan maupun penulis.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Manajemen Rantai Pasok**

Manajemen rantai pasok memiliki fungsi dalam memberikan integrasi pada proses bisnis dari awal hingga akhir, melalui ketersediaan produk,jasa,ataupun informasi yang menghasilkan suatu nilai bagi konsumen. tanggung jawab yang harus dimiliki oleh rantai pasok adalah kemampuan dalam menanggapi kebutuhan pelanggan tepat dan dalam waktu yang singkat, serta tidak berdampak banyak pada cost distribusi dan operasional, jika rantai pasok dalam perusahaan memiliki kemampuan seperti itu, maka manajemen perusahaan tersebut sudah memenuhi kriteria sebagai perusahaan yang profesional dalam manajemen distibusinya.

#### **2.2 Manfaat Supply Chain**

Secara umum penerapan konsep supply chain management dalam perusahaan akan memberikan manfaat yaitu ; kepuasan pelanggan. Meningkatkan pendapatan, menurunkan biaya, peningkatan laba, dan perusahaan semakin besar.

1. Kepuasan pelanggan merupakan target utama dari sebuah manfaat supply chain,konsumen atau pengguna yang dimaksud dalam konteks ini tentunya konsumen yang setia dalam jangka waktu yang panjang, untuk menjadikan konsumen setia, maka konsumen harus puas terlebih dahulu dengan pelayanan yang disampaikan oleh perusahaan.
2. Meningkatkan pendapatan

Semakin banyak konsumen yang setia dan menjadi mitra perusahaan maka akan meningkatkan juga pendapatan perusahaan, sehingga service yang diberikan terhadap pelanggan akan bernilai juga.

3. Daya saing yang lebih tinggi

Supply chain yang efisien dan responsif dapat memberikan perusahaan keunggulan kompetitif dengan merespons perubahan pasar dengan lebih cepat (*update*), mengurangi biaya dan meningkatkan kualitas produk dan layanan.

## 2.3 Distribusi

Menurut Tjiptono (2014:295), “Saluran distribusi merupakan serangkaian partisipan organisasional yang melakukan semua fungsi yang dibutuhkan untuk menyampaikan produk/jasa dari penjual ke pembeli akhir.” Kegiatan distribusi ini juga merupakan kegiatan yang sudah berlangsung sekian lama di seluruh dunia. Pentingnya kegiatan distribusi ini juga merupakan penunjang kegiatan perekonomian di seluruh dunia.

Dengan adanya kegiatan distribusi ini, diharapkan dapat membuat pendistribusian barang atau jasa dari produsen ke konsumen semakin mudah di gapai oleh para konsumen maupun produsen. Tentu saja kegiatan distribusi ini dapat menjadi suatu kegiatan yang sangat membantu sekali antara produsen dengan konsumen karena tanpa adanya kegiatan ini maka akan sangat sulit sekali tercapainya kegiatan pemasaran antara produsen ke konsumen secara langsung maupun tidak langsung.

Kita tahu bahwa distribusi memiliki peran penting dalam kehidupan kita, karena tanpa adanya distribusi kita tak dapat membeli apapun di warung, toko, maupun pasar, melainkan kita harus membelinya di perusahaan atau tempat produksi produk-produk keseharian kita, sehingga tidak mungkin kita harus ke perusahaan atau tempat produksi barang dan jasa tersebut yang kebanyakan perusahaan atau tempat produksi yang lokasinya sangat jauh.

Oleh karena itu distribusi memiliki peranan penting dalam seluruh aspek, khususnya pada bidang ekonomi. Itulah mengapa kali ini kita membahas tujuan dan fungsi distribusi karena betapa pentingnya distribusi. Berikut tujuan, fungsi, dan tingkatan dari saluran distribusi dapat dilihat dibawah ini:

### 1. Tujuan Distribusi

- a. Menyampaikan barang atau jasa dari produsen ke konsumen
- b. Mempercepat sampainya hasil produksi ke tangan konsumen
- c. Tercapainya pemerataan produksi
- d. Menjaga kontinuitas produksi
- e. Meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi
- f. Meningkatkan nilai guna barang dan jasa

### 2. Fungsi Distribusi

Fungsi distribusi dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu fungsi pokok dan fungsi tambahan.

a. Fungsi Pokok Distribusi

- Pengangkutan (transportasi). Pada umumnya tempat kegiatan produksi berbeda dengan tempat konsumen. Perbedaan tempat ini harus diatasi dengan kegiatan pengangkutan. Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dan makin majunya teknologi, kebutuhan manusia makin banyak. Hal ini mengakibatkan barang yang disalurkan semakin besar sehingga membutuhkan alat transportasi (pengangkutan).
- Penjualan (Selling), di dalam pemasaran barang, selalu ada kegiatan menjual yang dilakukan oleh produsen. Pengalihan hak dari tangan produsen kepada konsumen dapat dilakukan dengan penjualan. Dengan adanya kegiatan ini maka konsumen dapat menggunakan barang tersebut.
- Pembelian (Buying), setiap ada penjualan berarti ada kegiatan pembelian. Jika penjualan barang dilakukan oleh produsen maka pembelian dilakukan oleh orang yang membutuhkan barang tersebut.
- Penyimpanan (Stooring), sebelum barang-barang disalurkan kepada konsumen, biasanya disimpan terlebih dahulu. Dalam menjamin kesinambungan, keselamatan, dan keutuhan barang-barang, perlu adanya penyimpanan (pergudangan).
- Pembakuan standar kualitas barang, dalam setiap transaksi jual beli, banyak penjual maupun pembeli selalu menghendaki adanya ketentuan mutu, jenis, dan ukuran barang yang akan diperjualbelikan. Oleh karena itu, perlu adanya pembakuan standar, baik jenis, ukuran, maupun kualitas barang yang akan diperjualbelikan tersebut. Pembakuan (Standardisasi) barang ini dimaksudkan agar barang yang akan dipasarkan atau disalurkan sesuai dengan harapan.
- Penanggung risiko, seorang distributor menanggung risiko, baik kerusakan maupun penyusutan barang.

b. Fungsi Tambahan Distribusi

- Menyeleksi, kegiatan ini biasanya diperlukan untuk distribusi hasil pertanian dan produksi yang dikumpulkan dari beberapa pengusaha.

- Mengemas/mengemas, untuk menghindari adanya kerusakan atau hilang dalam pendistribusian maka barang harus dikemas dengan baik.
- Memberi informasi, untuk memberi kepuasan yang maksimal kepada konsumen, produsen perlu memberi informasi secukupnya kepada perwakilan daerah atau kepada konsumen yang dianggap perlu informasi, informasi yang paling tepat bisa melalui iklan.

## 2.4 Transportasi

Transportasi diartikan sebagai pemindahan barang dan manusia dari tempat asal ke tempat tujuan (Nasution, M. Nur, 2004). Dengan kata lain, proses transportasi merupakan gerakan dari tempat asal, dari mana kegiatan angkutan dimulai, ke tempat tujuan, kemana kegiatan pengangkutan diakhiri. Sedangkan menurut (Chopra, Sunil and Meindl, Peter, 2002),

Transportasi adalah sekumpulan aktivitas yang berkenaan dengan pemindahan, pengangkutan dan penyimpanan atas barang dari titik produksi ke titik konsumsi. Sehingga berdasarkan definisi tersebut, kegiatan transportasi atau distribusi tidak lepas dari perencanaan rute pemindahan dan alat angkut (*vehicle*).

Terakhir, menurut Fidel Miro mengatakan bahwa transportasi adalah usaha pemindahan atau pergerakan dari suatu lokasi yang lainnya dengan menggunakan alat tertentu (Iswanti & Hasibuan, 2016).

Ciri – ciri khusus masalah transportasi adalah sebagai berikut (Syaripuddin, 2012):

1. Terdapat sejumlah sumber dan sejumlah tujuan tertentu.
2. Kuantitas komoditas atau barang yang didistribusikan dari setiap sumber dan yang diminta oleh setiap tujuan besarnya tertentu.
3. Komoditas yang dikirim atau diangkut dari suatu sumber ke suatu tujuan besarnya sesuai dengan permintaan dan atau kapasitas sumber.
4. Ongkos pengangkutan komoditas dari suatu sumber ke suatu sumber tujuan besarnya tertentu

## 2.5 Manajemen Transportasi dan Distribusi

Merupakan pengolahan terhadap kegiatan untuk pergerakan suatu produk dari satu lokasi ke lokasi lain dimana pergerakan tersebut biasanya membentuk atau

menghasilkan suatu jaringan (Paularine, 2018). Pada kebanyakan produk, peran jaringan distribusi dan transportasi sangatlah vital.

Jaringan distribusi dan transportasi ini memungkinkan produk pindah dari lokasi dimana mereka di produksi ke lokasi konsumen yang sering kali di batasi oleh jarak yang jauh. Kemampuan untuk mengirimkan produk ke konsumen secara tepat waktu, dalam jumlah yang sesuai dan dalam kondisi yang sangat baik menentukan apakah pada akhirnya produk tersebut kompetitif di pasar. Kemampuan untuk mengelolah jaringan distribusi ini merupakan suatu komponen unggulan kompetitif yang sangat penting bagi kebanyakan industri.

Kegiatan distribusi dan transportasi dapat di lakukan oleh perusahaan manufaktur dengan membentuk bagian distribusi atau transportasi sendiri atau diserahkan pihak ketiga (Suwarno, 2006). Dalam upayanya untuk memenuhi tujuan-tujuan di atas, siapapun yang melaksanakan (internal perusahaan atau mitra pihak ketiga), manajemen distribusi dan transportasi pada umumnya melakukan sejumlah fungsi dasar yang terdiri dari :

1. Melakukan segmentasi dan melakukan target *service level*. Segmentasi konsumen perlu dilakukan karena kontribusi mereka pada *revenue* perusahaan bisa bervariasi dan karakteristik tiap konsumen bisa berbeda satu dengan lainnya. Dengan memahami perbedaan karakteristik dan kontribusi tiap konsumen atau area distribusi, perusahaan bisa mengoptimalkan alokasi persediaan maupun kecepatan layanan. Misalnya, konsumen kelas 1, yang menyumbangkan pendapatan terbesar, memiliki target servis *level* yang lebih tinggi di bandingkan dengan konsumen kelas 2 atau kelas 3 yang kontribusinya lebih rendah.
2. Menentukan mode transportasi yang akan di gunakan. Tiap mode transportasi memiliki karakteristik yang beda dan memiliki keunggulan serta kelemahan yang berbeda juga. Sebagai contoh, transportasi laut memiliki keunggulan dari segi biaya yang lebih rendah, namun lebih lambat dibandingkan dengan transportasi darat. Manajemen transportasi harus bisa menentukan mode apa yang akan di gunakan dalam mengirimkan produk-produk mereka ke konsumen, kombinasi dua atau lebih mode transportasi tentu bisa atau bahkan harus dilakukan tergantung pada situasi yang dihadapi.

3. Melakukan penjadwalan dan penentuan rute pengiriman. Salah satu kegiatan yang dilakukan oleh distributor adalah menentukan kapan kendaraan harus berangkat dan rute mana yang harus di lalui untuk memenuhi permintaan dari sejumlah konsumen. Apabila jumlah konsumen sedikit, keputusan ini dapat di ambil secara mudah. Namun perusahaan yang memiliki ribuan atau puluhan ribu toko atau tempat-tempat penjualan yang harus di kunjungi, penjadwalan dan penentuan rute pengiriman adalah pekerjaan yang sangat sulit dan kurang tepatan dalam mengambil dua keputusan tersebut bisa berimplikasi pada biaya pengiriman.

## 2.6 Metode Saving Matrix

Dalam sebuah studi (render, Barry dan Heyzer, Jay, 2004) disebutkan bahwa hampir 25% dari biaya produk sebuah perusahaan manufaktur dihabiskan pada aktivitas distribusi. Oleh karena itu evaluasi perbaikan dengan metode distribusi selalu dilakukan secara terus menerus. Salah satu metode penentuan rute distribusi adalah Saving Matrix yang merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk menjadwalkan sejumlah kendaraan dari suatu fasilitas dan jumlah kendaraan dalam armada ini dibatasi dan mereka mempunyai kapasitas maksimum yang berlainan ( Bowersox, Donald. J. 2002 )

Tujuan dari metode ini adalah untuk memilih penugasan kendaraan dan routing sebaik mungkin. Berikut langkah – langkah untuk memperoleh *matrix* penghematan:

1. Mengidentifikasi *matrix* jarak

Langkah awal metode ini adalah mencatat jarak antara gudang ke masing – masing lokasi pelanggan dan jarak antar lokasi. Dengan mengetahui koordinat dari masing – masing lokasi, maka jarak antar dua lokasi dapat dihitung dengan menggunakan rumus standar.

2. Selanjutnya dalam mengidentifikasi *matrix* penghematan

Pada awal langkah ini diasumsikan bahwa setiap toko akan dikunjungi oleh satu Truk atau truk secara eksklusif. Maka akan ada penghematan yang akan diperoleh jika dua atau lebih rute bila digabungkan menjadi satu rute. *Saving matrix* merepresentasikan penghematan yang bisa direalisasikan dengan menggabungkan dua toko ke dalam satu rute.

Apabila masing – masing toko 1 dan mitra 2 dikunjungi secara terpisah maka jarak yang dilalui adalah jarak dari gudang ke mitra 1 dan dari mitra 1 balik ke gudang, ditambah dengan jarak dari gudang ke mitra 2 dan kemudian balik ke gudang.

### 3. Mengalokasikan mitra ke kendaraan atau rute

Dengan berbekal tabel penghematan, dapat dilakukan alokasi toko ke kendaraan atau rute. mitra – mitra yang digabungkan ke dalam satu rute pengiriman akan layak digabungkan sampai pada batas kapasitas mobil atau truk yang ada. Penggabungan akan dimulai dari nilai penghematan terbesar karena diupayakan untuk memaksimumkan penghematan dan mengurutkan mitra (tujuan) dalam rute yang sudah terdefinisi.

## 2.7 Nearest Neighbor

Nearest Neighbor adalah metode heuristik yang digunakan untuk pemecahan masalah sebagai dasar untuk penentuan rute metode NN juga banyak digunakan, Algoritma heuristik yang memang berkinerja signifikan lebih baik dan realistik dalam pembentukan rute, untuk sejumlah kecil kota, masalah dapat dengan mudah dan cepat diselesaikan dengan algoritma nearest neighbor.

Berikut pemecahan masalah dengan pada pendistribusian menggunakan NN kumpulan dari perjalanan atau rute yang tersimpan dalam urutan;

1. Dimulai dari gudang di setiap perjalanan atau rute pengiriman.
2. Mencari tujuan pengiriman barang yang belum dikunjungi dengan jarak yang paling terdekat dari lokasi awal dan tidak melebihi kapasitas kendaraan
3. jika tujuan pengiriman barang terpilih dan masih memiliki sisa kapasitas maka kembali ke langkah 2 dan diubah sebagai lokasi awal.
4. jika kendaraan sudah tidak memiliki sisa kapasitas maka kembali ke langkah 1 buat perjalanan atau rute baru.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian kualitatif dan kuantitatif, yaitu suatu metode penelitian yang dilakukan dengan tujuan untuk mencari mengumpulkan dan menganalisa data yang berhubungan dengan masalah yang akan diteliti agar dapat memberikan informasi terhadap objek yang akan diteliti.

Kualitatif adalah data informasi yang berbentuk kalimat verbal bukan berupa simbol angka atau bilangan. Data kualitatif didapat melalui proses yang menggunakan teknik analisis mendalam dan tidak bisa diperoleh secara langsung. Dalam pengamatan ini diperlukan data mengenai *result* pada biaya distribusi dari apa saja yang berhubungan dengan biaya distribusi.

Kuantitatif adalah data informasi yang berupa simbol angka atau bilangan berdasarkan simbol angka tersebut. Perhitungan secara kuantitatif dapat dilakukan untuk menghasilkan suatu kesimpulan yang berlaku umum didalam suatu parameter.

#### **3.2 Tempat dan waktu penelitian**

Penelitian tugas akhir ini dilakukan pada bagian *warehouse* distribusi PT. Bangun Putra Karawang storage Sukanda Djaya dimana PT. Bangun Putra Karawang ini merupakan *Warehouse* Utama dari PT.Sukanda, yang beralamat di : Kawasan Industri Jababeka Phase 8, Jl. Tekno Raya Industri Blok A1 - A3, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat 17530, yang menggunakan data penelitian selama 3 bulan periode, dimulai dari Januari – Maret 2024.

#### **3.3 Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data adalah cara yang digunakan penulis untuk memperoleh dan mengumpulkan data yang ada didalam penlitian, pada penelitian ini metode pengumpulan data yang dilakukan adalah sebagai berikut :

##### **1. Sumber Data**

Sumber data utama dalam penelitian kualitatif adalah kata – kata dan tindakan.

Selebihnya adalah data tambahan seperti dokumen dan lain – lain.penelitian ini menggunakan sumber data yang dijabarkan sebagai berikut :

a. Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung melalui proses pengamatan dilapangan. Contoh data primer ini seperti data jumlah armada dan jumlah stok persediaan barang.

b. Data sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari pengumpulan dokumen – dokumen atau arsip milik perusahaan yang berhubungan dengan penjadwalan pengiriman barang harian maupun bulanan. Serta jurnal atau artikel lainnya yang berkaitan dengan objek penelitian ini.

2. Interview

Interview merupakan teknik pengumpulan data dengan cara melakukan wawancara terhadap *supervisor* distribusi warehouse pada PT. Bangun Putra Karawang. Dengan mengajukan pertanyaan yang kita butuhkan untuk pengajaran tugas akhir. Fungsi wawancara itu sendiri untuk mengetahui permasalahan yang terjadi pada gudang PT. Bangun Putra Karawang *storage* Sukanda Djaya.

3. Studi Pustaka

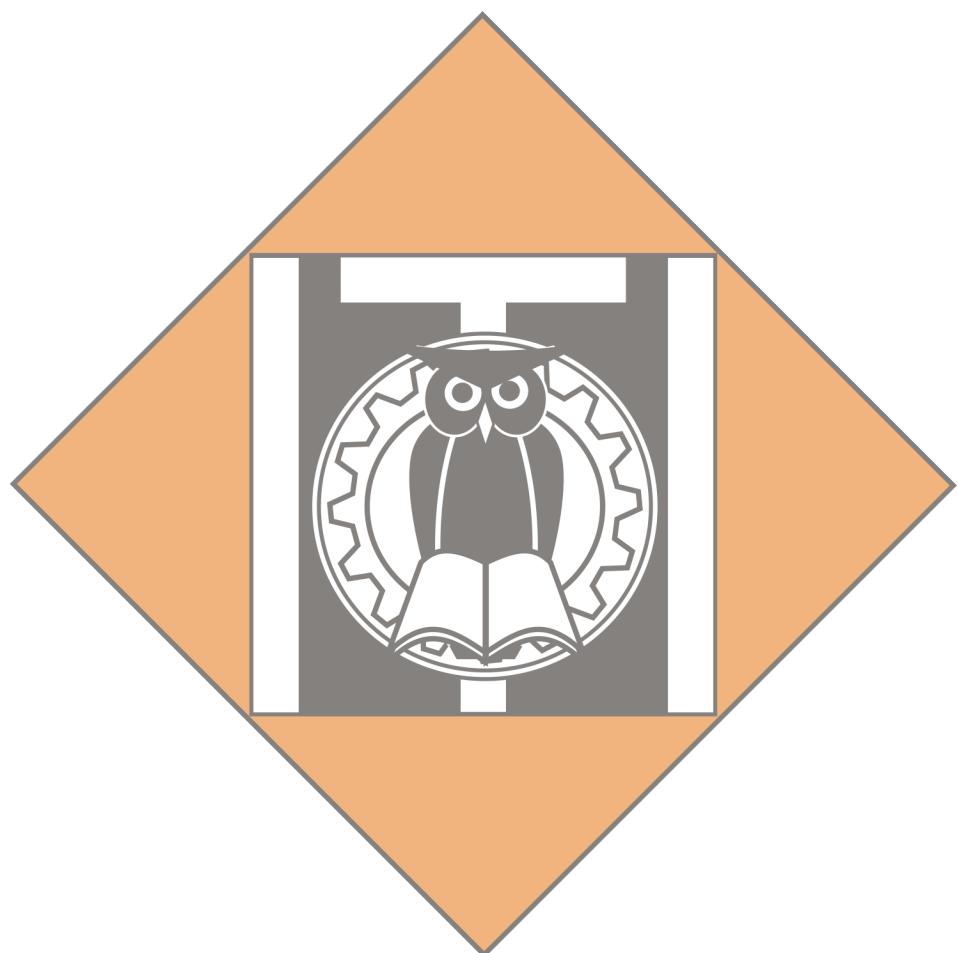
Studi pustaka merupakan cara mengkaji informasi mengenai materi penelitian dengan cara mencari referensi terhadap buku, literatur, catatan, serta berbagai jenis laporan yang berkaitan dengan permasalahan pada penelitian ini.

### 3.4 Metode Pengolahan Data

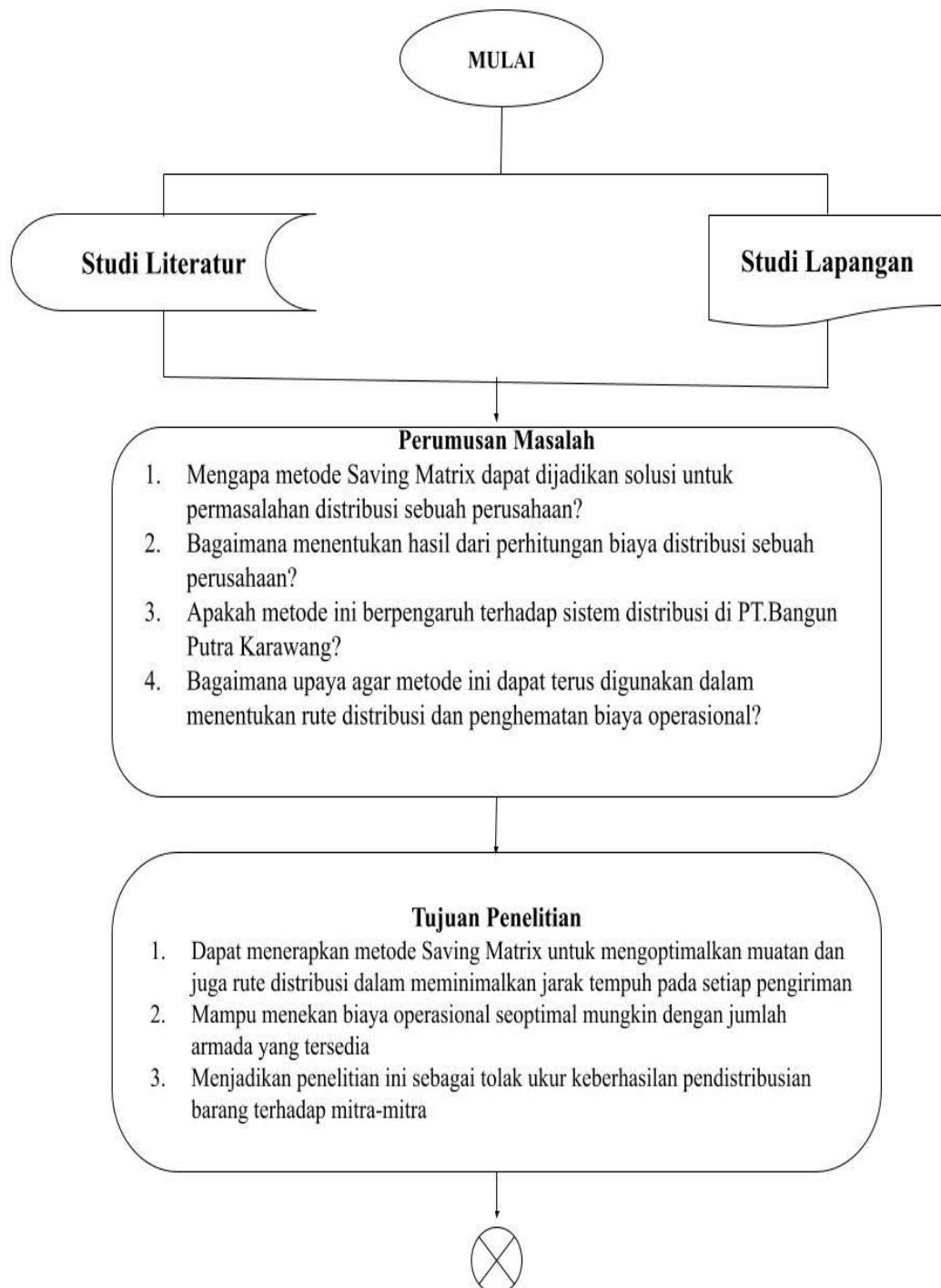
Pengolahan ini bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan yang ada pada penelitian tugas akhir ini, adapun langkah – langkah dalam melakukan pengolahan data pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

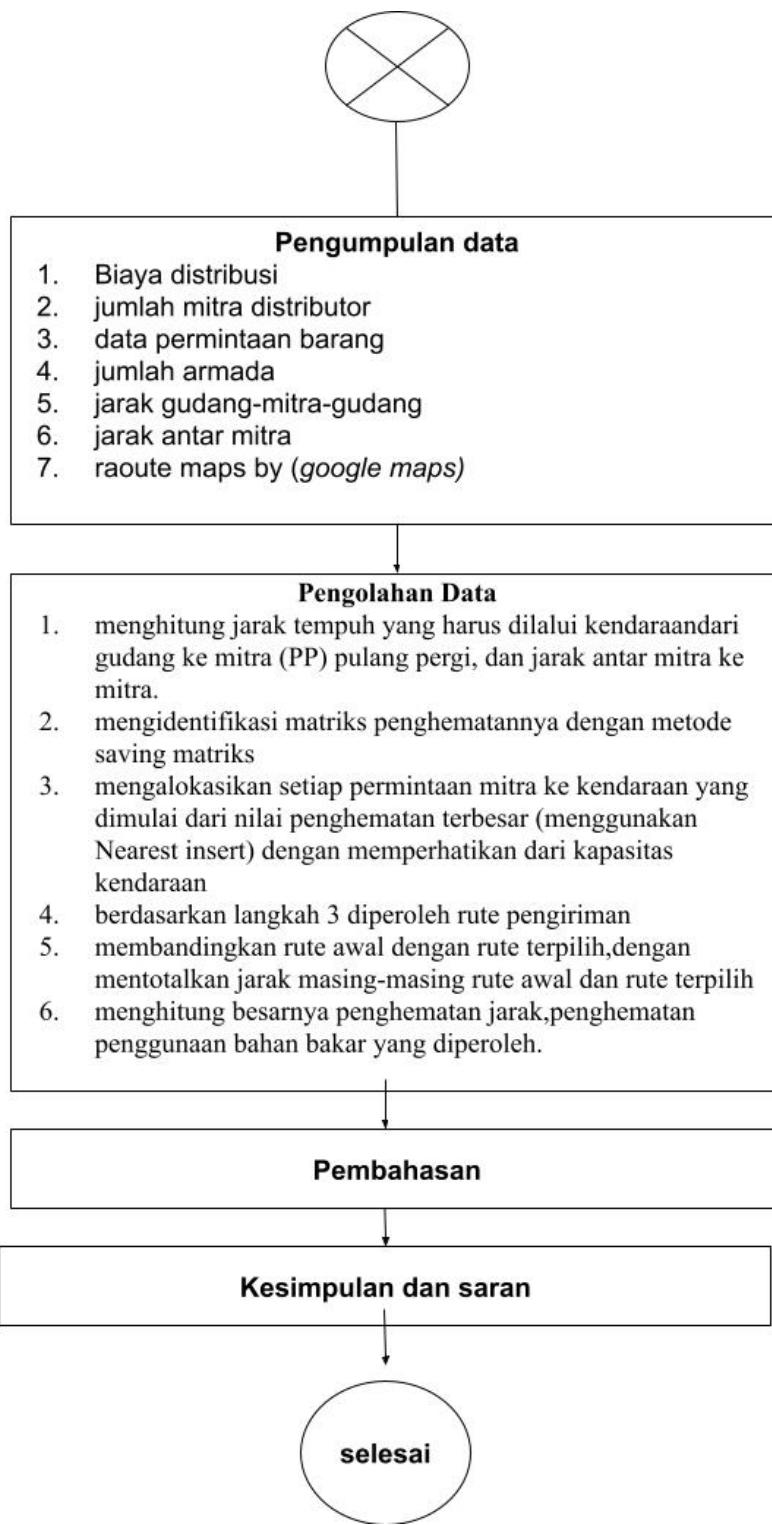
1. Menghitung jarak tempuh yang harus dilalui kendaraan dari gudang ke mitra (PP) pulang pergi, dan jarak antar mitra ke mitra.
2. Mengidentifikasi matriks penghematannya dengan metode saving matrix
3. Mengalokasikan setiap permintaan mitra ke kendaraan yang dimulai dari nilai penghematan terbesar ( menggunakan Nearest insert) dengan memperhatikan dari kapasitas kendaraan.
4. Berdasarkan langkah 3 diperoleh rute pengiriman.

5. Membandingkan rute awal dengan rute terpilih, dengan mentotalkan jarak masing-masing rute awal dan rute terpilih.
6. Menghitung besarnya penghematan jarak, penghematan penggunaan bahan bakar diperoleh.



### 3.5 Flow Chart Penelitian





**Gambar 2. 1 Flow Chart Penelitian**

### 3.6 Keterangan diagram Alir

#### 1. Mulai

Merupakan awal dari penelitian tugas akhir

#### 2. Studi Literatur

Merupakan suatu tahap mengkaji teori-teori terhadap konsep pada penelitian ini, dengan cara mencari referensi-referensi terkait pembahasan pada penelitian ini.

#### 3. Perumusan Masalah

Adapun perumusan masalah dalam penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

- a. Mengapa metode *saving matrix* dapat dijadikan solusi untuk permasalahan distribusi sebuah perusahaan?
- b. Bagaimana menentukan hasil dari perhitungan biaya distribusi dengan metode *saving matrix*?
- c. Apakah metode ini berpengaruh terhadap sistem distribusi di PT. Bangun Putra Karawang?

#### 4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

- a. Dapat menentukan rute distribusi dalam meminimalkan jarak tempuh dan biaya distribusi
- b. Mampu menerapkan metode Saving matrix pada perusahaan yang sedang bermasalah dalam sistem distribusinya.
- c. Menjadikan penelitian ini sebagai tolak ukur keberhasilan pendistribusian barang terhadap mitra-mitra perusahaan.

#### 5. Pengumpulan data

Adapun pengumpulan data pada penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Jumlah mitra distributor
- b. Data permintaan barang
- c. Jumlah armada
- d. Jarak gudang-mitra-gudang
- e. Jarak antar mitra
- f. Route maps by (*google maps*)

- g. Biaya distribusi
- 6. Pengolahan Data

Adapun pengolahan data pada penelitian ini sebagai berikut :

- a. Menghitung jarak tempuh yang harus dilalui kendaraan dari gudang ke mitra (PP) pulang pergi, dan jarak antar mitra ke mitra.
- b. Mengidentifikasi matriks penghematannya dengan metode saving matrix
- c. Mengalokasikan setiap permintaan mitra ke kendaraan yang dimulai dari nilai penghematan terbesar ( menggunakan Nearest insert) dengan memperhatikan dari kapasitas kendaraan.
- d. Berdasarkan langkah 3 diperoleh rute pengiriman.
- e. Membandingkan rute awal dengan rute terpilih, dengan mempertimbangkan jarak masing-masing rute awal dan rute terpilih.
- f. Menghitung besarnya penghematan jarak, penghematan penggunaan bahan bakar diperoleh.

## 7. Pembahasan

Pengolahan data guna menyelesaikan permasalahan pada penelitian tugas akhir ini, yang kemudian data ini dianalisis sehingga masalah tersebut dapat teratasi.

## 8. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan merupakan hasil dari penelitian Tugas Akhir ini yang kemudian dapat kita usulkan untuk perbaikannya setelah itu, dilakukan saran, baik untuk penulis maupun perusahaan yang terlibat.

## 9. Selesai

Merupakan suatu akhir pada penelitian tugas akhir ini

## BAB IV

### PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

#### 4.1 Informasi Umum

##### 4.1.1 Sejarah Singkat Perusahaan

PT. Bangun Putra Karawang adalah perusahaan yang bergerak dibidang jasa, terutama Warehousing dan distribusi, didirikan sejak 7 desember 2021 perusahaan ini memiliki kapasitas penyimpanan pallet sebanyak 10.500 pallet. Kapasitas tersebut dibagi menjadi dua bagian storage, yaitu storage untuk PT. Mattel Indonesia dan storage untuk PT.Sukanda Djaya. Untuk storage PT. Mattel Indonesia di pisah bagian gudangnya dikarenakan barang yang berada di stage tersebut adalah barang- barang yang non berikat alias bebas cukai. Sebagai mana tertulis pada UU. Warehousing Kepabean / Kawasan Berikat, yang sudah berlisensi AEO (Authorized Economic Operator) berdasarkan peraturan Menteri Keuangan (PMK) nomor 227/PMK. 04/2014, AEO adalah operator ekonomi yang mendapat pengakuan oleh Direktorat Jenderal Bea dan cukai sehingga mendapatkan perlakuan kepabeanan tertentu.

Sebelum berdirinya Bangun Putra Karawang, PT. Blue Pacific Logistics Group, juga dikenal sebagai BPL Group, telah menjadi pionir usaha kami di bidang manajemen logistik sebagai perusahaan bea cukai, pengangkut, dan pengiriman barang sejak tahun 1986. Pengalaman Blue Pacific Logistics Group sebelumnya telah memberikan bisnis ini sertifikat terkemuka dan sangat terkenal yang tak terhitung jumlahnya dan lebih dari 20 perusahaan multinasional sebagai klien kami yang paling berharga dan dapat dipercaya.

Dengan pesatnya pertumbuhan usaha transportasi dan bea cukai Grup BPL pada tahun 2003, Pimpinan Grup BPL memutuskan untuk memperluas cabang layanan hingga mencakup distribusi barang, produk, dan bahan lainnya, maka lahirlah Bangun Putra Karawang. Pada tahun 2022, dengan semangat bawaan untuk terus tumbuh dan berinovasi, para pemimpin Blue Pacific Logistic Group akhirnya memutuskan untuk memperluas cabang layanan BPL lebih lanjut dengan

menyediakan layanan pergudangan yang dikelola dengan baik dan aman di atas jalur distribusi kami yang sudah mapan.

#### **4.2.1 Visi dan Misi Perusahaan**

Visi

World Class logistics solution from company that understands clients local needs

Misi dari PT. Bangun Putra Karawang adalah sebagai berikut :

1. Most innovative logistics service solution
2. High quality & accuracy data management to clients
3. Building long term partnership with clients

#### **4.2.2 Lokasi Perusahaan**

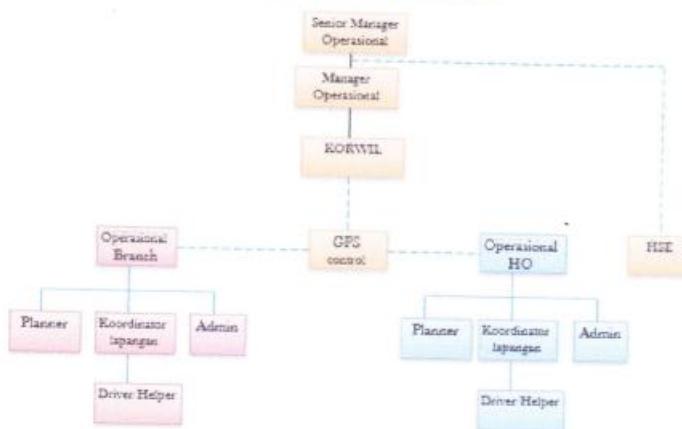
PT. Bangun Putra Karawang terletak di Kawasan Industri Jababeka Phase 8, Jl. Tekno Raya Industri Blok A1 - A3, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat 17530

#### **4.2.3 Struktur Organisasi Perusahaan**

Setiap perusahaan memiliki bagian yang berbeda-beda untuk dapat melakukan pengawasan agar semua pekerjaan memiliki satu tujuan, maka dibentuk suatu organisasi yang mempersatukan sumber daya dengan cara yang teratur. Dengan adanya struktur organisasi diharapkan terjadi suatu koordinasi yang baik sehingga setiap orang mengetahui batas kewajibannya, wewenang, serta tanggung jawabnya. Berikut ini struktur organisasi pada PT. Bangun Putra Karawang pada gambar 4.1



### STRUKTUR ORGANISASI OPERASIONAL DISTRIBUSI BLUE PACIFIC LOGISTICS



Jakarta, 01 Oktober 2019  
Dokumentasi: [Signature]  
Dibuat: [Signature]

PT. BANGUN PUTRA KARAWANG  
JL. Raya Paitir Gombong No 115, Cikarang Barat  
SPHEX01/1004 rev 02

**Gambar 4.2.3 struktur Organisasi PT. Bangun Putra Karawang**

## 4.3 Pengumpulan Data

### 4.3.1 Jumlah Mitra Distributor

Kode Mitra	Alamat
M1	Jl.kemayoran gempol No.3, RT.13/RW.04, Kb.Kosong, Kemayoran, Jakarta Pusat., RT.13/RW.16, Kb. Kosong, Kec. Kemayoran, Kemayoran,Jakpus, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 10630
M2	Jl. H. Muhyin No.56, RT.003/RW.006, Jaticempaka, Kec. Pd. Gede, Kota Bks, Jawa Barat 17411
M3	Jl. RA Kartini, RT.003/RW.004, Margahayu, Kec. Bekasi Tim., Kota Bks, Jawa Barat 17113
M4	Jl. Flamboyan 27, RT.003/RW.001, Jatimakmur, Kec. Pd. Gede, Kota Bks, Jawa Barat 17413
M5	Jl. Birun Indah 19-38, RT.007/RW.009, Jaticempaka, Kec. Pd. Gede, Kota Bks, Jawa Barat 17411
M6	Jl. Pademangan II Gg. 25 No.33a 6, RT.6/RW.2, Pademangan Tim., Kec. Pademangan, Jkt Utara, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 14410
M7	Jl. Industri Raya, RT.13/RW.1, Gn. Sahari Utara, Kecamatan Sawah Besar, Kota Jakarta Pusat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 10720
M8	Jl. Raya Jatiwaringin, RT.007/RW.009, Jaticempaka, Kec. Pd. Gede, Kota Bks, Jawa Barat 13620
M9	RT.001/RW.024, Pejuang, Kecamatan Medan Satria, Kota Bks, Jawa Barat 17131
M10	Jl. Menteng Niaga, RT.1/RW.8, Ujung Menteng, Kec. Cakung, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13960
M11	Jl. Pangeran Jayakarta, RT.004/RW.003, Harapan Mulya, Kecamatan Medan Satria, Kota Bks, Jawa Barat 17142
M12	Jl. Raya Perjuangan, RT.002/RW.009, Marga Mulya, Kec. Bekasi Utara, Kota Bks, Jawa Barat 17142
M13	Jl. K.H. Wahid Hasyim 61-69, RT.1/RW.3, Gondangdia, Kec. Menteng, Kota Jakarta Pusat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 10350
M14	Jl. Kramat Bunder 5-A Senen Senen Jakarta Pusat DKI Jakarta, RW.3, Senen, Kec. Senen, Kota Jakarta Pusat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 10450
M15	Kompleks Mangga Dua Elok Blok D18-19. Jl. Mangga Dua Abdad, Jakarta Pusat Daerah, Khusus Ibukota Jakarta DKI, RT.17/RW.11, South Mangga Dua, Sawah Besar, Central Jakarta City, Jakarta 10730
M16	Jl. Harapan Indah Boulevard, Medan Satria, Kecamatan Medan Satria, Kota Bks, Jawa Barat 17132
M17	Pengasinan, Kec. Rawalumbu, Kota Bks, Jawa Barat
M18	Jatibening Baru, Kec. Pd. Gede, Kota Bks, Jawa Barat
M19	Jl. Terate I, RW.4, Jemb. Lima, Kec. Tambora, Kota Jakarta Barat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 11250
M20	RT.006/RW.003, Bekasi Jaya, Kec. Bekasi Tim., Kota Bks, Jawa Barat 17112

**Tabel 4.3.1 Jumlah Mitra dan Lokasi Mitra**

Tabel di atas menyajikan daftar 20 mitra distributor yang bekerja sama dengan PT. Bangun Putra Karawang. Setiap mitra telah diberi kode unik dari M1 hingga M20 untuk memudahkan identifikasi dan pengolahan data. Alamat lengkap setiap mitra juga dicantumkan, memberikan gambaran lokasi yang jelas dan rinci. Dari data tersebut, dapat diamati bahwa mitra distributor tersebar di beberapa wilayah, terutama di Jakarta (meliputi Jakarta Pusat, Jakarta Utara, Jakarta Timur, Jakarta Barat) dan Bekasi. Terdapat konsentrasi mitra yang cukup signifikan di area Bekasi, menunjukkan potensi untuk optimasi rute di wilayah tersebut. Lokasi mitra bervariasi, mencakup kawasan perumahan, kawasan industri, dan daerah komersial, yang menambah kompleksitas dalam perencanaan rute distribusi.

Dengan adanya mitra di berbagai lokasi yang berbeda, terdapat peluang besar untuk mengoptimalkan rute distribusi guna meningkatkan efisiensi. Selain itu, beberapa mitra terletak di area yang berdekatan, seperti di daerah Pondok Gede, yang dapat menjadi pertimbangan penting dalam pengelompokan rute. Informasi ini akan menjadi fondasi penting dalam analisis selanjutnya, terutama dalam perhitungan jarak, penentuan rute, dan optimasi menggunakan metode Saving Matrix. Pemetaan yang akurat dari lokasi-lokasi ini akan sangat membantu dalam mengidentifikasi peluang untuk mengoptimalkan jalur distribusi dan potensi penghematan biaya operasional perusahaan.

#### 4.3.2 Data Permintaan Barang

Kode Mita	Permintaan (Pallet)
M1	10
M2	7
M3	6
M4	7
M5	7
M6	8
M7	11
M8	7
M9	8
M10	8
M11	6
M12	6
M13	9
M14	10
M15	12
M16	5
M17	3
M18	5
M19	10
M20	3
<b>Total</b>	<b>148</b>

**Tabel 4.3.2 Permintaan Setiap Mitra**

Tabel di atas menunjukkan data permintaan barang dari 20 mitra distributor PT. Bangun Putra Karawang. Permintaan diukur dalam satuan pallet, yang merupakan unit standar dalam logistik untuk mengangkut dan menyimpan barang. Total permintaan dari seluruh mitra mencapai 148 pallet.

Dari data tersebut, dapat mengamati variasi permintaan di antara mitra. Permintaan tertinggi berasal dari M15 dengan 12 pallet, sementara permintaan terendah adalah 3 pallet, yang datang dari M17 dan M20. Sebagian besar mitra memiliki permintaan antara 6 hingga 10 pallet. Mitra-mitra dengan permintaan di

atas rata-rata, seperti M1, M7, M14, M15, dan M19, mungkin memerlukan perhatian khusus dalam perencanaan rute untuk memastikan efisiensi pengiriman.

Variasi permintaan ini menunjukkan perlunya strategi distribusi yang fleksibel. Metode Saving Matrix yang akan diterapkan harus mempertimbangkan tidak hanya jarak tempuh, tetapi juga volume permintaan dari setiap mitra. Hal ini akan membantu dalam mengoptimalkan kapasitas kendaraan dan frekuensi pengiriman, yang pada akhirnya dapat menghasilkan penghematan biaya operasional yang signifikan.

Informasi permintaan ini akan menjadi komponen kunci dalam analisis selanjutnya, terutama dalam tahap alokasi permintaan dan penentuan rute. Dengan memahami pola permintaan ini, perusahaan dapat lebih baik dalam merencanakan jadwal pengiriman, mengatur kapasitas armada, dan mengoptimalkan rute distribusi secara keseluruhan.

#### 4.3.3 Jumlah Armada

PT. Bangun Putra Karawang mengoperasikan armada distribusi yang terdiri dari **20 unit** kendaraan jenis WB (Wing Box). Setiap kendaraan WB ini memiliki kapasitas maksimal 22 pallet. Armada ini dirancang untuk memenuhi kebutuhan distribusi perusahaan secara efisien dan efektif.

Dengan total 20 kendaraan, perusahaan memiliki kapasitas pengiriman teoritis maksimum sebesar 440 pallet dalam satu kali pengiriman penuh (20 kendaraan x 22 pallet). Jumlah ini jauh melebihi total permintaan dari seluruh mitra yang mencapai 148 pallet, memberikan fleksibilitas yang signifikan dalam perencanaan rute dan jadwal pengiriman.

Kapasitas yang besar ini memungkinkan perusahaan untuk mengkonsolidasikan pengiriman ke beberapa mitra dalam satu perjalanan, yang berpotensi mengurangi jumlah perjalanan dan mengoptimalkan penggunaan armada. Hal ini juga memberi ruang untuk pertumbuhan permintaan di masa depan tanpa perlu segera menambah jumlah kendaraan.

#### 4.3.4 Jarak Gudang-Mitra-Gudang

Mitra	Jarak	Permintaan (Pallet)
G-M1-G	100,2	10
G-M2-G	66,2	7
G-M3-G	46,8	6
G-M4-G	70,2	7
G-M5-G	66,0	7
G-M6-G	115,6	8
G-M7-G	103,2	11
G-M8-G	65,4	7
G-M9-G	66,6	8
G-M10-G	69,0	8
G-M11-G	57,2	6
G-M12-G	59,6	6
G-M13-G	96,6	9
G-M14-G	99,0	10
G-M15-G	120,0	12
G-M16-G	70,6	5
G-M17-G	43,8	3
G-M18-G	69,8	5
G-M19-G	112,6	10
G-M20-G	43,2	3

**Tabel 4.3.4 Jarak dari Gudang ke Mitra PP**

Tabel di atas menunjukkan jarak tempuh untuk setiap rute dari gudang (G) ke masing-masing mitra (M) dan kembali ke gudang, yang dikenal sebagai rute pulang-pergi (round trip). Data ini mencakup 20 mitra distributor PT. Bangun Putra Karawang.

Jarak tempuh bervariasi secara signifikan antar mitra, mulai dari yang terdekat yaitu 43,2 km (G-M20-G) hingga yang terjauh 120,0 km (G-M15-G). Variasi ini menunjukkan sebaran geografis yang luas dari mitra-mitra perusahaan.

Data ini sangat penting untuk optimasi rute menggunakan metode Saving Matrix. Rute-rute dengan jarak tempuh yang berdekatan mungkin dapat digabungkan untuk meningkatkan efisiensi distribusi. Misalnya, rute ke M17 dan M20 yang memiliki jarak tempuh yang hampir sama dan relatif dekat.

Informasi jarak ini, dikombinasikan dengan data permintaan sebelumnya, akan menjadi dasar untuk menghitung matriks penghematan dan menentukan rute optimal. Tujuannya adalah untuk meminimalkan total jarak tempuh sambil memaksimalkan kapasitas kendaraan, yang pada akhirnya akan mengurangi biaya operasional dan meningkatkan efisiensi distribusi secara keseluruhan.

#### 4.3.5 Jarak Antar Mitra

		Matriks Gudang																			
	Gudang	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20
M1	50,1	0,0																			
M2	33,1	18,8	0,0																		
M3	23,4	27,7	13,9	0,0																	
M4	35,1	20,9	3,2	15,5	0,0																
M5	33,0	18,8	1,1	13,4	5,0	0,0															
M6	57,8	5,0	28,5	37,5	36,6	28,4	0,0														
M7	51,6	3,3	20,9	29,9	37,3	29,1	1,9	0,0													
M8	32,7	18,7	0,7	13,3	5,1	0,4	25,8	19,9	0,0												
M9	33,3	19,8	18,5	11,2	22,7	18,5	29,7	20,5	18,1	0,0											
M10	34,5	18,2	21,0	11,8	25,2	20,9	25,3	18,9	20,6	3,5	0,0										
M11	28,6	30,5	16,7	6,1	19,8	16,6	37,5	32,0	16,2	6,8	8,1	0,0									
M12	29,8	31,7	17,9	7,4	21,1	17,9	38,8	33,3	17,5	5,9	11,4	3,8	0,0								
M13	48,3	5,5	18,7	28,9	27,0	18,7	10,1	7,4	18,3	20,0	18,5	23,6	29,9	0,0							
M14	49,5	4,9	18,0	25,2	26,2	18,0	9,2	6,8	17,6	19,4	17,8	21,0	27,3	5,3	0,0						
M15	60,0	5,1	27,9	36,9	36,0	27,8	3,3	1,8	27,4	21,7	20,2	25,3	40,2	8,5	5,1	0,0					
M16	35,3	21,0	19,7	12,8	23,9	23,2	31,0	21,7	19,3	4,4	4,7	8,0	9,8	22,4	18,1	33,1	0,0				
M17	21,9	32,3	15,3	4,2	19,8	15,3	40,3	33,9	14,9	15,5	23,2	10,9	12,0	30,5	31,7	41,6	17,5	0,0			
M18	34,9	20,8	2,7	13,4	5,1	4,0	27,9	22,3	6,6	15,8	19,5	14,4	15,6	20,4	20,2	30,0	18,5	15,1	0,0		
M19	56,3	11,1	24,9	35,0	33,2	24,9	5,6	6,0	24,5	35,0	26,6	31,7	44,6	11,3	9,3	4,3	29,1	44,4	26,7	0,0	
M20	21,6	29,9	16,2	5,8	20,3	16,2	37,0	31,4	15,8	7,8	11,3	3,7	3,9	29,6	29,3	39,1	12,3	6,4	13,2	41,6	0,0

**Tabel 4.3.5 Jarak Gudang ke Mitra antar Mitra**

Matriks jarak yang disajikan memberikan gambaran tentang jaringan distribusi PT. Bangun Putra Karawang. Matriks ini mencakup jarak antara gudang utama dan 20 mitra distributor (M1 hingga M20), serta jarak antar mitra. Dari data tersebut, terlihat bahwa jarak terdekat dari gudang adalah ke M20 (21,6 km) dan M17 (21,9 km), sementara jarak terjauh adalah ke M15 (60,0 km) dan M6 (57,8 km). Ini menunjukkan sebaran geografis yang cukup luas dari mitra-mitra perusahaan. Di antara mitra, terdapat beberapa yang sangat berdekatan, seperti M5 dan M8 yang hanya berjarak 0,4 km, atau M6 dan M7 yang berjarak 1,9 km. Sebaliknya, jarak terjauh antar mitra adalah antara M12 dan M19, yakni 44,6 km. Pola jarak ini mengindikasikan adanya potensi untuk mengoptimalkan rute distribusi dengan menggabungkan pengiriman ke mitra-mitra yang berdekatan. Misalnya, rute yang mencakup M2, M8, dan M18 atau M3,

M11, dan M20 bisa menjadi opsi yang efisien. Variasi jarak yang signifikan dalam jaringan ini, mulai dari 0,4 km hingga 60 km, menggambarkan kompleksitas tantangan optimasi yang dihadapi perusahaan. Dengan memanfaatkan data ini bersama informasi permintaan dan kapasitas kendaraan, PT. Bangun Putra Karawang memiliki peluang besar untuk merancang strategi distribusi yang lebih efisien, meminimalkan total jarak tempuh, dan akhirnya menghasilkan penghematan biaya operasional yang substansial.

#### 4.4.1 Rute Distribusi

Pada Tabel 4.3.1 merupakan rute distribusi PT. Bangun Putra Karawang menunjukkan pola pengiriman saat ini, di mana perusahaan menggunakan 20 kendaraan Wing Box (WB) untuk melayani 20 mitra distribusi secara individual. Setiap rute mencakup perjalanan dari gudang (G) ke satu mitra spesifik dan kembali ke gudang, dengan total jarak tempuh berkisar antara 43,2 km (untuk G-M20-G) hingga 120,0 km (untuk G-M15-G). Pendekatan ini mencerminkan strategi distribusi yang belum mengoptimalkan penggunaan armada dan rute perjalanan.

Dengan mengirimkan satu WB ke setiap mitra, perusahaan menghadapi tantangan efisiensi, terutama mengingat kapasitas setiap WB adalah 22 pallet, sementara permintaan mitra bervariasi dan umumnya di bawah kapasitas maksimal. Metode ini menghasilkan total jarak tempuh yang signifikan, dengan beberapa rute jauh seperti ke M6 (115,6 km), M15 (120,0 km), dan M19 (112,6 km) yang berkontribusi besar pada biaya operasional.

Sementara itu, rute-rute yang lebih dekat seperti ke M17 (43,8 km) dan M20 (43,2 km) menunjukkan potensi untuk penggabungan rute. Pola distribusi ini mengindikasikan kebutuhan mendesak untuk penerapan metode optimasi seperti Saving Matrix, yang dapat membantu mengurangi total jarak tempuh, meningkatkan utilisasi kendaraan, dan akhirnya menurunkan biaya operasional secara keseluruhan. Dengan mengoptimalkan rute dan menggabungkan pengiriman ke beberapa mitra dalam satu perjalanan, PT. Bangun Putra Karawang berpotensi mencapai efisiensi operasional yang jauh lebih tinggi.

#### 4.4.2 Biaya Distribusi

Mitra	Jarak (km)	Konsumsi BBM (liter)	Biaya BBM (Rp)	Biaya Sopir (Rp)	Total Biaya (Rp)
M1	100,2	9,11	61.942	200.400	262.342
M2	66,2	6,02	40.924	132.400	173.324
M3	46,8	4,25	28.931	93.600	122.531
M4	70,2	6,38	43.396	140.400	183.796
M5	66	6,00	40.800	132.000	172.800
M6	115,6	10,51	71.462	231.200	302.662
M7	103,2	9,38	63.796	206.400	270.196
M8	65,4	5,95	40.429	130.800	171.229
M9	66,6	6,05	41.171	133.200	174.371
M10	69	6,27	42.655	138.000	180.655
M11	57,2	5,20	35.360	114.400	149.760
M12	59,6	5,42	36.844	119.200	156.044
M13	96,6	8,78	59.716	193.200	252.916
M14	99	9,00	61.200	198.000	259.200
M15	120	10,91	74.182	240.000	314.182
M16	70,6	6,42	43.644	141.200	184.844
M17	43,8	3,98	27.076	87.600	114.676
M18	69,8	6,35	43.149	139.600	182.749
M19	112,6	10,24	69.607	225.200	294.807
M20	43,2	3,93	26.705	86.400	113.105
<b>Total</b>					<b>4.036.189</b>

**Tabel 4.4.2 Biaya Distribusi**

Biaya distribusi PT. Bangun Putra Karawang menunjukkan variasi yang signifikan di antara 20 mitra perusahaan. Jarak tempuh ke mitra-mitra ini berkisar antara 43,2 km hingga 120,0 km untuk perjalanan pulang-pergi, dengan rata-rata jarak 79,53 km. Mitra M20 merupakan tujuan terdekat, sementara M15 adalah yang terjauh. Dengan perhitungan biaya terkini, total biaya distribusi bervariasi dari yang terendah Rp 113.105 untuk M20 hingga yang tertinggi Rp 314.182 untuk M15, dengan rata-rata biaya sekitar Rp 201.809 per mitra.

Komponen biaya terdiri dari biaya bahan bakar solar yang dihitung berdasarkan konsumsi 11 km/liter dengan harga Rp 6.800 per liter, serta biaya sopir yang dihitung sebesar Rp 20.000 per 10 km. Misalnya, untuk mitra terdekat

M20, biaya sopir hanya Rp 86.400, sedangkan untuk mitra terjauh M15, biaya sopir mencapai Rp 240.000.

Perbedaan utama dalam total biaya distribusi mencerminkan variasi jarak tempuh, yang mempengaruhi baik konsumsi bahan bakar maupun biaya sopir. Mitra-mitra dengan jarak menengah seperti M8, M9, dan M10 memiliki biaya distribusi yang relatif serupa, berkisar antara Rp 171.229 hingga Rp 180.655. Sementara itu, mitra-mitra dengan jarak lebih jauh seperti M6, M15, dan M19 memiliki biaya distribusi yang signifikan lebih tinggi, melebihi Rp 290.000.

#### 4.4.3 Pengolahan Data

#### 4.4.4 Penerapan Metode Saving Matrix

	Saving Matriks																			
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20
M1	0,0																			
M2	64,4	0,0																		
M3	45,8	42,6	0,0																	
M4	64,3	65,0	43,0	0,0																
M5	64,3	65,0	43,0	63,1	0,0															
M6	102,9	62,4	43,7	56,3	62,4	0,0														
M7	98,4	63,8	45,1	49,4	55,5	107,5	0,0													
M8	64,1	65,1	42,8	62,7	65,3	64,7	64,4	0,0												
M9	63,6	47,9	45,5	45,7	47,8	61,4	64,4	47,9	0,0											
M10	66,4	46,6	46,1	44,4	46,6	67,0	67,2	46,6	64,3	0,0										
M11	48,2	45,0	45,9	43,9	45,0	48,9	48,2	45,1	55,1	55,0	0,0									
M12	48,2	45,0	45,8	43,8	44,9	48,8	48,1	45,0	57,2	52,9	54,6	0,0								
M13	92,9	62,7	42,8	56,4	62,6	96,0	92,5	62,7	61,6	64,3	53,3	48,2	0,0							
M14	94,7	64,6	47,7	58,4	64,5	98,1	94,3	64,6	63,4	66,2	57,1	52,0	92,5	0,0						
M15	105,0	65,2	46,5	59,1	65,2	114,5	109,8	65,3	71,6	74,3	63,3	49,6	99,8	104,4	0,0					
M16	64,4	48,7	45,9	46,5	45,1	62,1	65,2	48,7	64,2	65,1	55,9	55,3	61,2	66,7	62,2	0,0				
M17	39,7	39,7	41,1	37,2	39,6	39,4	39,6	39,7	39,7	33,2	39,6	39,7	39,7	39,7	40,3	39,7	0,0			
M18	64,2	65,3	44,9	64,9	63,9	64,8	64,2	61,0	52,4	49,9	49,1	49,1	62,8	64,2	64,9	51,7	41,7	0,0		
M19	95,3	64,5	44,7	58,2	64,4	108,5	101,9	64,5	54,6	64,2	53,2	41,5	93,3	96,5	112,0	62,5	33,8	64,5	0,0	
M20	41,8	38,5	39,2	36,4	38,4	42,4	41,8	38,5	47,1	44,8	46,5	47,5	40,3	41,8	42,5	44,6	37,1	43,3	36,3	0,0

**Tabel 4. 4 Penerapan Saving Matriks**

Metode Saving Matrix menggunakan rumus penghematan:  $S(x,y) = J(G,x) + J(G,y) - J(x,y)$ , dimana  $S(x,y)$  adalah penghematan jarak antara titik x dan y,  $J(G,x)$  adalah jarak dari gudang (G) ke titik x,  $J(G,y)$  adalah jarak dari gudang ke titik y, dan  $J(x,y)$  adalah jarak langsung antara titik x dan y.

Matriks penghematan yang disajikan menunjukkan potensi penghematan jarak ketika menggabungkan rute antara dua mitra dalam satu perjalanan,

dibandingkan dengan melayani mereka secara terpisah. Matriks ini bersifat simetris, dengan nilai diagonal utama selalu nol karena mewakili penghematan dari suatu titik ke dirinya sendiri. Nilai-nilai dalam matriks bervariasi dari 33,2 km (antara M10 dan M17) hingga 114,5 km (antara M6 dan M15), menunjukkan berbagai tingkat potensi efisiensi rute.

Beberapa pasangan mitra menunjukkan potensi penghematan yang signifikan, seperti M6-M15 (114,5 km), M7-M15 (109,8 km), dan M6-M19 (108,5 km). Ini mengindikasikan bahwa menggabungkan rute untuk mitra-mitra tersebut bisa sangat menguntungkan. Di sisi lain, beberapa pasangan seperti M4-M17 (37,2 km) dan M4-M20 (36,4 km) menunjukkan potensi penghematan yang lebih rendah, mungkin karena lokasi mereka yang berjauhan atau tidak sejajar.

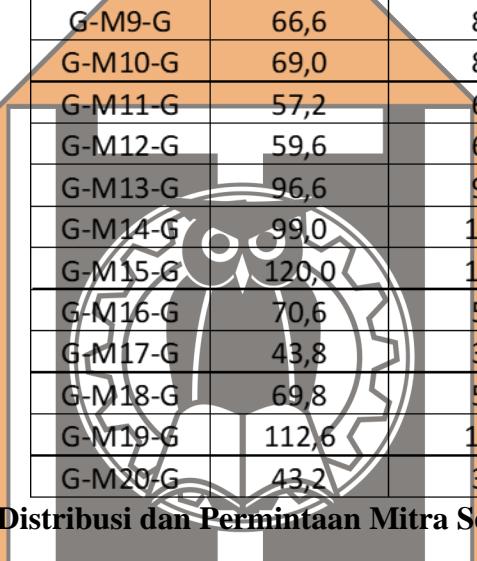
Pola dalam matriks juga menunjukkan bahwa beberapa mitra, seperti M1, M6, M7, M13, M14, dan M15, secara konsisten memiliki nilai penghematan yang tinggi dengan banyak mitra lainnya. Ini mungkin mengindikasikan posisi strategis mereka dalam jaringan distribusi. Sebaliknya, mitra seperti M17 dan M20 cenderung memiliki nilai penghematan yang lebih rendah, yang mungkin mencerminkan lokasi mereka yang lebih terisolasi atau jauh dari rute-rute utama.

Analisis matriks penghematan ini akan menjadi dasar untuk langkah selanjutnya dalam optimasi rute, di mana rute-rute akan dibentuk berdasarkan nilai penghematan tertinggi sambil mempertimbangkan batasan kapasitas kendaraan dan permintaan setiap mitra. Hal ini akan memungkinkan perusahaan untuk merancang rute distribusi yang lebih efisien, mengurangi total jarak tempuh, dan potensial menghasilkan penghematan biaya yang signifikan.

#### 4.4.5 Alokasi Permintaan dan Penentuan Rute

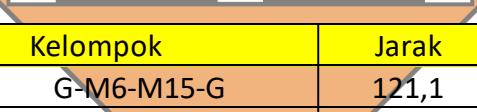
Analisis alokasi permintaan dan penentuan rute menggunakan metode Nearest Neighbor pada PT. Bangun Putra Karawang menunjukkan perubahan signifikan dalam strategi distribusi perusahaan. Metode ini bertujuan untuk mengoptimalkan rute pengiriman dengan menggabungkan beberapa tujuan dalam satu perjalanan, sehingga mengurangi total jarak tempuh dan meningkatkan efisiensi penggunaan

armada. Untuk memahami dampak penerapan metode ini, akan membandingkan kondisi awal distribusi perusahaan dengan hasil setelah optimasi.



Mitra	Jarak	Permintaan (Pallet)
G-M1-G	100,2	10
G-M2-G	66,2	7
G-M3-G	46,8	6
G-M4-G	70,2	7
G-M5-G	66,0	7
G-M6-G	115,6	8
G-M7-G	103,2	11
G-M8-G	65,4	7
G-M9-G	66,6	8
G-M10-G	69,0	8
G-M11-G	57,2	6
G-M12-G	59,6	6
G-M13-G	96,6	9
G-M14-G	99,0	10
G-M15-G	120,0	12
G-M16-G	70,6	5
G-M17-G	43,8	3
G-M18-G	69,8	5
G-M19-G	112,6	10
G-M20-G	43,2	3

**Tabel 4.4.5 Rute Distribusi dan Permintaan Mitra Sebelum Opstimasi**



Kelompok		Jarak	Permintaan
1	G-M6-M15-G	121,1	20
2	G-M7-19-G	113,9	21
3	G-M14-M1-G	104,5	20
4	G-M10-M13-G	101,3	17
5	G-M8-M9-M16-G	90,5	20
6	G-M5-M2-M18-G	71,7	19
7	G-M17-M11-M12-M4-G	92,8	22
8	G-M20-M3-G	50,8	9

**Tabel 4.4.5 Rute Distribusi dan Permintaan Mitra Setelah Opstimasi**

Analisis alokasi permintaan dan penentuan rute menggunakan metode Nearest Neighbor pada PT. Bangun Putra Karawang menunjukkan perubahan signifikan dalam strategi

distribusi perusahaan. Metode ini bertujuan untuk mengoptimalkan rute pengiriman dengan menggabungkan beberapa tujuan dalam satu perjalanan, sehingga mengurangi total jarak tempuh dan meningkatkan efisiensi penggunaan armada.

Sebelum optimasi, perusahaan mengoperasikan 20 rute terpisah dengan total jarak tempuh 1.611,6 km untuk memenuhi permintaan yang bervariasi dari 3 hingga 12 pallet per mitra, dengan total 148 pallet. Pendekatan ini menghasilkan banyak perjalanan dengan kapasitas kendaraan yang tidak termanfaatkan sepenuhnya.

Setelah penerapan metode Nearest Neighbor, terjadi perubahan signifikan dalam pola distribusi. Jumlah rute berhasil dikurangi dari 20 menjadi 8, dengan total jarak tempuh 746,6 km, menghasilkan pengurangan sebesar 865 km atau sekitar 53,7%. Optimasi ini tidak hanya mengurangi jarak tempuh, tetapi juga meningkatkan efisiensi penggunaan armada.

Rute-rute baru menggabungkan 2 hingga 4 mitra dalam satu perjalanan, memaksimalkan kapasitas truk dan mengurangi perjalanan kosong. Mayoritas rute hasil optimasi mendekati atau mencapai kapasitas truk WB 22 pallet. Rute 2 (G-M7-M19-G) dan rute 7 (G-M17-M11-M12-M4-G) mencapai kapasitas penuh 22 pallet, sementara beberapa rute lain mendekati kapasitas maksimal dengan 20 atau 21 pallet.

Metode ini juga menunjukkan fleksibilitas dalam perencanaan rute. Misalnya, rute 7 (G-M17-M11-M12-M4-G) berhasil menggabungkan empat mitra dengan total permintaan 22 pallet dalam satu perjalanan sepanjang 92,8 km. Ini memungkinkan perusahaan untuk melayani mitra-mitra dengan permintaan kecil secara lebih efisien.

Secara keseluruhan, implementasi metode Saving Matrix dan Nearest Neighbor dalam alokasi permintaan dan penentuan rute di PT. Bangun Putra Karawang mendemonstrasikan potensi penghematan yang substansial dalam hal penggunaan armada, total jarak tempuh, dan biaya operasional. Hasil ini menjadi dasar yang kuat untuk analisis penghematan lebih lanjut dan evaluasi efektivitas metode dalam mengoptimalkan proses distribusi perusahaan.

#### 4.5.1 Analisis Penghematan biaya

**Tabel 4.5.1 Penghematan Biaya**

Kelompok	Rute	Jarak (km)	Konsumsi BBM (liter)	Biaya BBM (Rp)	Biaya Sopir (Rp)	Total Biaya (Rp)
1	G-M6-M15-G	121,1	11,01	74.862	242.200	317.062
2	G-M7-19-G	113,9	10,35	70.411	227.800	298.211
3	G-M14-M1-G	104,5	9,50	64.600	209.000	273.600
4	G-M10-M13-G	101,3	9,21	62.622	202.600	265.222
5	G-M8-M9-M16-G	90,5	8,23	55.945	181.000	236.945
6	G-M5-M2-M18-G	71,7	6,52	44.324	143.400	187.724
7	G-M17-M11-M12-M4-G	92,8	8,44	57.367	185.600	242.967
8	G-M20-M3-G	50,8	4,62	31.404	101.600	133.004
<b>Total</b>						<b>1.954.735</b>

Analisis penghematan merupakan tahap penting dalam evaluasi efektivitas penerapan metode Saving Matrix pada sistem distribusi PT. Bangun Putra Karawang. Dengan membandingkan biaya distribusi sebelum dan sesudah optimasi dapat mengukur tingkat efisiensi yang dicapai.

Sebelum optimasi, perusahaan melayani 20 mitra dengan rute individual, menghasilkan total biaya distribusi sebesar Rp 4.036.189. Rincian biaya ini mencakup biaya bahan bakar (BBM) yang dihitung berdasarkan konsumsi 11 Km/liter dengan harga Rp 6.800 per liter, serta biaya sopir yang dihitung Rp 20.000 per 10 km.

Setelah penerapan metode Saving Matrix, jumlah rute berkurang dari 20 menjadi 8 rute gabungan. Untuk menghitung penghematan, kemudian menghitung biaya baru berdasarkan rute-rute yang telah dioptimasi:

1. G-M6-M15-G: 121,1 km
2. G-M7-19-G: 113,9 km
3. G-M14-M1-G: 104,5 km
4. G-M10-M13-G: 101,3 km
5. G-M8-M9-M16-G: 90,5 km
6. G-M5-M2-M18-G: 71,7 km
7. G-M17-M11-M12-M4-G: 92,8 km
8. G-M20-M3-G: 50,8 km

Total jarak: 746,6 km

1. Biaya BBM baru =  $(746,6 / 11) * 6.800 = \text{Rp } 461.535$
2. Biaya sopir baru =  $(746,6 / 10) * 20.000 = \text{Rp } 1.493.200$
3. Total biaya baru =  $\text{Rp } 576.160 + \text{Rp } 1.440.400 = \text{Rp } 1.954.735$

Penghematan:

1. Penghematan biaya =  $\text{Rp } 4.036.189 - \text{Rp } 1.954.735 = \text{Rp } 2.081.454$
2. Persentase penghematan =  $(2.081.454 / 4.036.189) * 100\% = 51,57\%$

Analisis penghematan menunjukkan bahwa penerapan metode Saving Matrix pada sistem distribusi PT. Bangun Putra Karawang telah menghasilkan efisiensi yang signifikan. Setelah optimasi, total jarak tempuh berkurang dari 1.611,6 km menjadi 746,6 km, mengurangi 865 km atau sekitar 53,7%.

Penghematan yang dihasilkan dari optimasi ini sangat substansial. Terjadi pengurangan biaya sebesar Rp 2.081.454, yang setara dengan 51,57% dari biaya awal. Penghematan ini tidak hanya berdampak pada aspek finansial, tetapi juga pada efisiensi operasional secara keseluruhan.

Optimasi ini membawa berbagai manfaat bagi perusahaan. Pertama, penghematan biaya yang signifikan dapat meningkatkan profitabilitas perusahaan. Kedua, pengurangan jarak tempuh tidak hanya menghemat biaya bahan bakar dan sopir, tetapi juga mengurangi waktu distribusi dan potensi keausan kendaraan. Ketiga, dengan pengurangan jumlah rute, perusahaan dapat mengoptimalkan penggunaan armada truk, potensial mengurangi jumlah kendaraan yang dioperasikan atau mengalokasikan kelebihan kapasitas untuk ekspansi bisnis.

## BAB V

### PEMBAHASAN

#### 5.1 Evaluasi Hasil Penerapan Metode Saving Matrix

Penerapan metode Saving Matrix pada sistem distribusi PT. Bangun Putra Karawang telah menghasilkan peningkatan efisiensi operasional yang signifikan. Transformasi dari 20 rute individual menjadi 8 rute gabungan menunjukkan efektivitas metode ini dalam mengoptimalkan jaringan distribusi. Pengurangan total jarak tempuh sebesar 53,7%, dari 1.611,6 km menjadi 746,6 km, merupakan indikator kuat keberhasilan implementasi metode ini.

Analisis rute baru menunjukkan peningkatan efisiensi yang substansial. Contohnya, rute G-M17-M11-M12-M4-G berhasil menggabungkan empat mitra dalam satu perjalanan sepanjang 92,8 km, mengoptimalkan kapasitas kendaraan dan mengurangi perjalanan kosong. Rute-rute lain seperti G-M6-M15-G (121,1 km) dan G-M7-19-G (113,9 km) juga mendemonstrasikan bagaimana penggabungan mitra yang strategis dapat menghasilkan penghematan jarak yang signifikan.

Efektivitas penggabungan rute tidak hanya terlihat dari pengurangan jarak, tetapi juga dari peningkatan utilisasi kapasitas kendaraan. Sebelum optimasi, banyak perjalanan dilakukan dengan kapasitas yang tidak termanfaatkan sepenuhnya, terutama untuk mitra dengan permintaan kecil. Setelah optimasi, mayoritas rute mendekati atau mencapai kapasitas maksimal truk 22 pallet, menunjukkan pemanfaatan sumber daya yang jauh lebih efisien.

Penggabungan rute juga memungkinkan perusahaan untuk melayani mitra-mitra dengan permintaan kecil secara lebih efisien. Misalnya, mitra seperti M17 dan M20 yang sebelumnya memerlukan perjalanan individual dengan utilisasi rendah, kini dapat dilayani sebagai bagian dari rute yang lebih besar, meningkatkan efisiensi keseluruhan sistem distribusi.

#### 5.2 Analisis Dampak Optimasi terhadap Efisiensi Operasional

Dampak optimasi terhadap efisiensi operasional PT. Bangun Putra Karawang sangat signifikan dan multidimensi. Pengurangan jarak tempuh sebesar 865 km per

siklus distribusi memiliki dampak langsung pada konsumsi bahan bakar, menghemat sekitar 78,6 liter bahan bakar per siklus.

Selain penghematan finansial, ini juga berkontribusi pada pengurangan emisi karbon, sejalan dengan tren keberlanjutan dalam industri logistik modern. Optimasi rute secara signifikan meningkatkan utilisasi kapasitas kendaraan. Sebelum optimasi, banyak kendaraan beroperasi jauh di bawah kapasitas maksimalnya, terutama saat melayani mitra dengan permintaan kecil. Setelah optimasi, mayoritas rute mendekati atau mencapai kapasitas maksimal 22 pallet.

Peningkatan utilisasi ini tidak hanya meningkatkan efisiensi per perjalanan tetapi juga potensial mengurangi kebutuhan jumlah kendaraan yang dioperasikan. Pengurangan jumlah perjalanan dari 20 menjadi 8 per siklus distribusi memiliki implikasi penting pada manajemen armada. Ini memungkinkan perusahaan untuk mengalokasikan kembali sumber daya, baik untuk memperluas layanan ke area baru, meningkatkan frekuensi pengiriman ke mitra-mitra strategis, atau bahkan mengurangi ukuran armada untuk mengoptimalkan biaya tetap.

Efisiensi operasional yang meningkat juga berdampak pada aspek sumber daya manusia. Dengan pengurangan jumlah perjalanan, kebutuhan jam kerja sopir juga berkurang, memungkinkan alokasi yang lebih efisien dari tenaga kerja. Ini dapat mengurangi overtime, meningkatkan work-life balance sopir, dan potensial meningkatkan keselamatan kerja dengan mengurangi risiko kelelahan.

Optimasi rute juga berpotensi meningkatkan ketepatan waktu pengiriman. Dengan rute yang lebih efisien dan beban kerja yang lebih seimbang, risiko keterlambatan dapat diminimalisir. Ini pada gilirannya dapat meningkatkan kepuasan mitra dan memperkuat reputasi perusahaan dalam hal keandalan layanan.

### 5.3 Implikasi Finansial dari Optimasi Rute

Implikasi finansial dari optimasi rute distribusi PT. Bangun Putra Karawang sangat substansial dan multifaset. Analisis penghematan menunjukkan penurunan biaya distribusi sebesar 51,57%, dari Rp 4.036.189 menjadi Rp 1.954.735 per siklus distribusi, menghasilkan penghematan sebesar Rp 2.081.454.

Penghematan ini mencakup pengurangan biaya bahan bakar dan biaya sopir, yang merupakan komponen signifikan dalam struktur biaya operasional perusahaan. Penghematan biaya bahan bakar, yang dihitung berdasarkan pengurangan jarak tempuh, menunjukkan efisiensi yang signifikan. Dengan harga solar Rp 6.800 per liter dan konsumsi 11 km/liter, penghematan biaya bahan bakar mencapai sekitar Rp 534.480 per siklus distribusi.

Penghematan ini tidak hanya berdampak langsung pada bottom line perusahaan tetapi juga meningkatkan ketahanan terhadap fluktuasi harga bahan bakar di masa depan. Biaya sopir, yang dihitung Rp 20.000 per 10 km, juga mengalami penurunan signifikan. Penghematan dalam aspek ini mencapai sekitar Rp 1.730.000 per siklus distribusi. Selain penghematan langsung, pengurangan jam kerja sopir juga dapat berdampak positif pada aspek non-finansial seperti kepuasan kerja dan keselamatan, yang pada jangka panjang dapat mengurangi turnover karyawan dan biaya terkait sumber daya manusia.

Efisiensi finansial ini membuka berbagai peluang strategis bagi perusahaan. Peningkatan margin operasional dapat digunakan untuk memperkuat posisi kompetitif perusahaan, baik melalui penurunan harga layanan atau peningkatan kualitas layanan tanpa menambah biaya bagi pelanggan. Penghematan dapat dialokasikan untuk investasi dalam teknologi atau infrastruktur yang dapat lebih jauh meningkatkan efisiensi operasional, seperti sistem manajemen transportasi (TMS) atau upgrade armada ke kendaraan yang lebih efisien bahan bakar. Lebih jauh lagi, pengurangan jarak tempuh dan frekuensi perjalanan berpotensi menurunkan biaya pemeliharaan kendaraan dalam jangka panjang.

Meskipun sulit untuk mengkuantifikasi secara tepat, pengurangan wear and tear pada kendaraan dapat memperpanjang umur ekonomis armada dan mengurangi frekuensi perbaikan, yang pada gilirannya berkontribusi pada penghematan jangka panjang. Dari perspektif manajemen risiko finansial, optimasi rute juga meningkatkan fleksibilitas perusahaan dalam menghadapi fluktuasi permintaan atau perubahan kondisi pasar. Dengan struktur biaya yang lebih efisien, perusahaan memiliki buffer yang lebih besar untuk mengabsorbsi guncangan eksternal atau investasi dalam peluang pertumbuhan baru.

## 5.4 Tantangan dan Rekomendasi Implementasi

Meskipun hasil optimasi menunjukkan potensi besar, implementasi rute baru ini mungkin menghadapi beberapa tantangan yang perlu diantisipasi dan dikelola dengan hati-hati. Perubahan signifikan dalam pola distribusi memerlukan adaptasi tidak hanya dari sisi internal perusahaan tetapi juga dari mitra dan pelanggan.

Salah satu tantangan utama adalah kompleksitas koordinasi yang meningkat. Dengan penggabungan rute, timing pengiriman menjadi lebih kritis. Keterlambatan atau masalah pada satu titik dalam rute gabungan dapat berdampak pada multiple mitra. Oleh karena itu, sistem komunikasi yang lebih robust dan responsif perlu dikembangkan untuk memastikan koordinasi yang mulus antara tim logistik, sopir, dan mitra.

Fleksibilitas dalam menghadapi perubahan permintaan juga menjadi tantangan. Rute yang telah dioptimalkan mungkin perlu penyesuaian cepat jika ada perubahan mendadak dalam volume permintaan atau preferensi waktu pengiriman dari mitra. Sistem perencanaan yang agile dan tools pengambilan keputusan yang cepat menjadi krusial dalam mengatasi dinamika ini.

Resistensi terhadap perubahan, baik dari internal (seperti sopir yang terbiasa dengan rute lama) maupun eksternal (mitra yang mungkin perlu menyesuaikan jadwal operasional mereka), juga perlu diantisipasi. Program sosialisasi dan pelatihan yang komprehensif menjadi kunci dalam mengelola transisi ini.

## **BAB VI**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **6.1 Kesimpulan**

Metode Saving Matrix terbukti menjadi solusi efektif untuk permasalahan distribusi di PT. Bangun Putra Karawang. Metode ini berhasil mengoptimalkan rute distribusi dengan mengurangi jumlah rute dari 20 menjadi 8, menghasilkan pengurangan total jarak tempuh sebesar 53,7% dari 1.611,6 km menjadi 746,6 km. Penggabungan rute ini tidak hanya mengoptimalkan jarak tempuh tetapi juga meningkatkan utilisasi kapasitas kendaraan, menunjukkan efektivitas metode dalam mengatasi masalah distribusi perusahaan.

Penerapan metode Saving Matrix menghasilkan penghematan biaya distribusi yang signifikan. Analisis menunjukkan penurunan biaya sebesar 51,57%, dari Rp 4.036.189 menjadi Rp 1.954.735 per siklus distribusi. Penghematan ini mencakup pengurangan biaya bahan bakar dan biaya sopir, yang merupakan komponen signifikan dalam struktur biaya operasional perusahaan. Penghematan biaya bahan bakar mencapai sekitar Rp 534.752, sementara penghematan biaya sopir mencapai Rp 1.730.000 per siklus distribusi. Hasil ini mendemonstrasikan bahwa metode Saving Matrix efektif dalam menentukan hasil perhitungan biaya distribusi yang lebih optimal.

Implementasi metode Saving Matrix memiliki pengaruh positif yang substansial terhadap sistem distribusi PT. Bangun Putra Karawang. Selain penghematan finansial, optimasi rute juga meningkatkan efisiensi operasional secara keseluruhan. Peningkatan utilisasi kapasitas kendaraan, dengan mayoritas rute mendekati atau mencapai kapasitas maksimal 22 pallet, menunjukkan pemanfaatan sumber daya yang jauh lebih efisien. Pengurangan jumlah perjalanan dari 20 menjadi 8 per siklus distribusi memungkinkan alokasi ulang sumber daya yang lebih baik. Potensi peningkatan ketepatan waktu pengiriman, sebagai hasil dari rute yang lebih efisien, dapat meningkatkan kepuasan mitra dan memperkuat reputasi perusahaan. Seluruh hasil ini menunjukkan dampak positif yang signifikan dari penerapan metode Saving Matrix terhadap berbagai aspek sistem distribusi perusahaan.

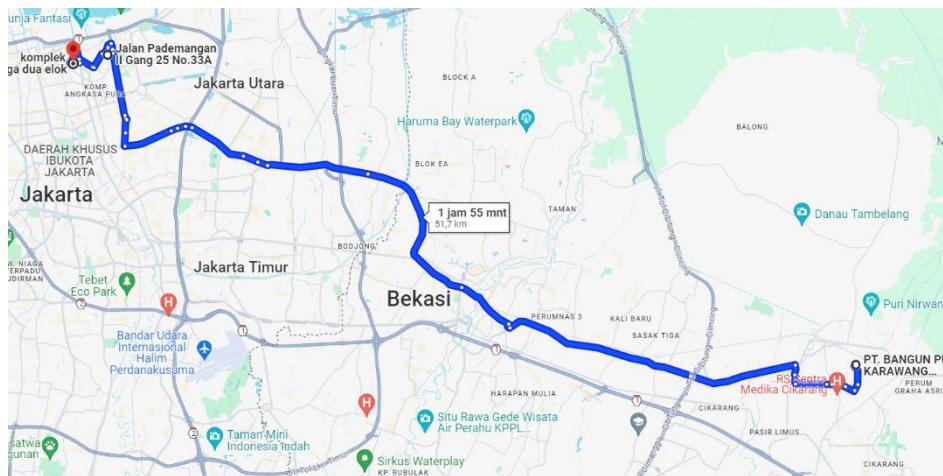
## 6.2 Saran

Berdasarkan manfaat penelitian yang telah diidentifikasi, berikut adalah saran-saran untuk PT. Bangun Putra Karawang:

1. Bagi Perusahaan:
  - a. Implementasikan rute distribusi baru yang telah dioptimalkan secara bertahap untuk memastikan transisi yang mulus.
  - b. Investasikan dalam sistem manajemen transportasi (TMS) untuk memudahkan perencanaan dan pelacakan rute yang telah dioptimalkan.
  - c. Lakukan evaluasi berkala terhadap efektivitas rute baru dan lakukan penyesuaian sesuai dengan perubahan permintaan atau kondisi pasar.
  - d. Tingkatkan koordinasi antara tim logistik, sopir, dan mitra untuk memastikan implementasi yang efektif dari rute yang telah dioptimalkan.
2. Bagi Penulis dan Peneliti Selanjutnya:
  - a. Lakukan studi lanjutan untuk menganalisis dampak jangka panjang dari implementasi metode Saving Matrix pada efisiensi operasional dan kinerja finansial perusahaan.
  - b. Eksplorasi kombinasi metode Saving Matrix dengan metode optimasi lainnya untuk meningkatkan efektivitas perencanaan rute distribusi.
  - c. Kembangkan model simulasi untuk menguji skenario distribusi yang berbeda dan mengantisipasi tantangan potensial dalam implementasi.

Dengan menerapkan saran-saran ini, PT. Bangun Putra Karawang dapat memaksimalkan manfaat dari optimasi rute distribusi, meningkatkan efisiensi operasional, dan memperkuat posisi kompetitifnya dalam industri.

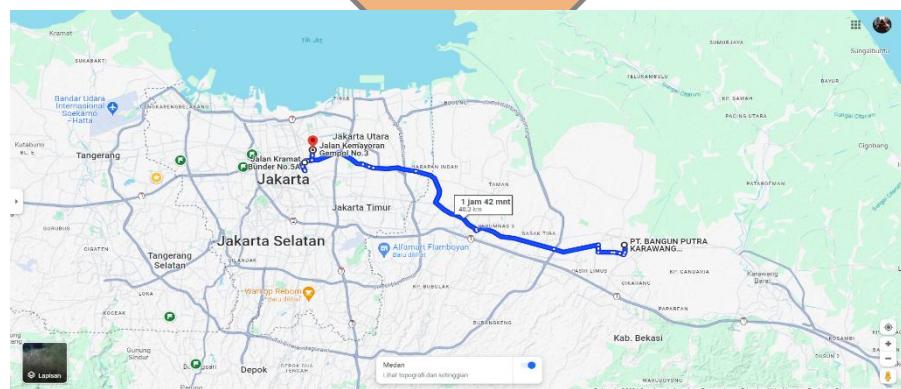
## LAMPIRAN



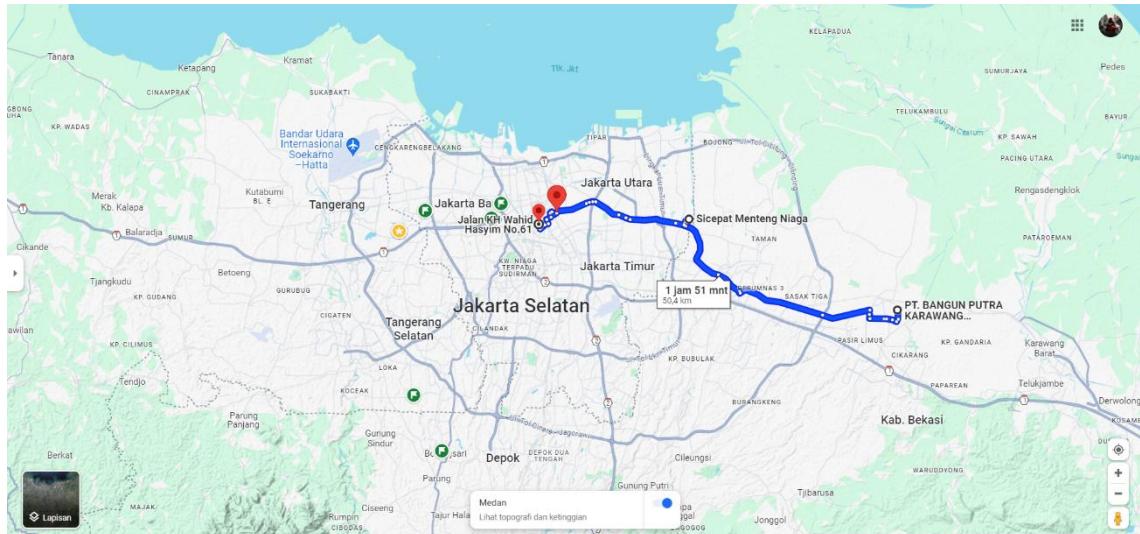
**Route 1 G-M6-M15-G**



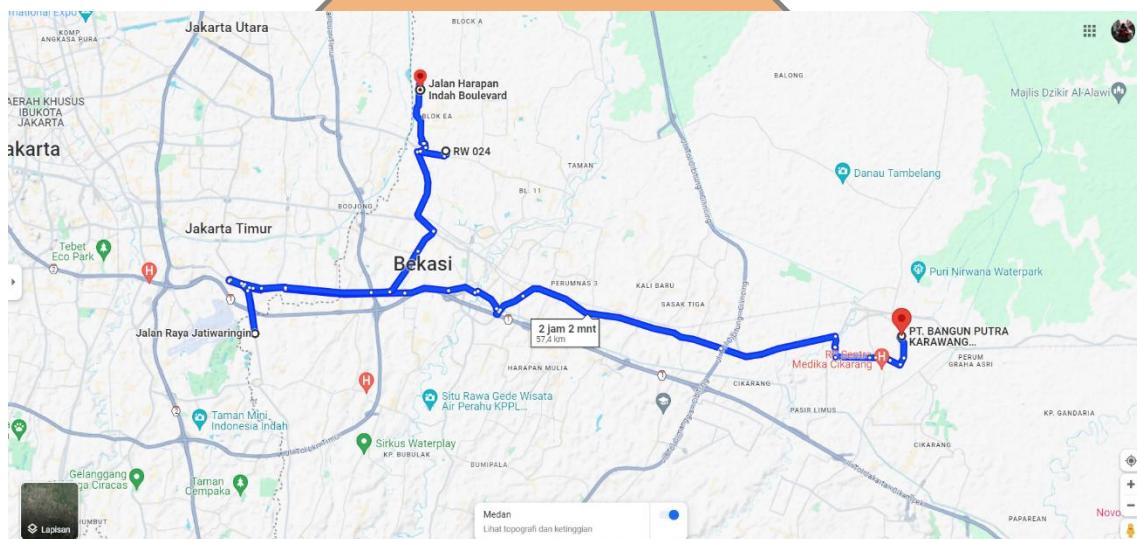
**Route 2 G-M7-19-G**



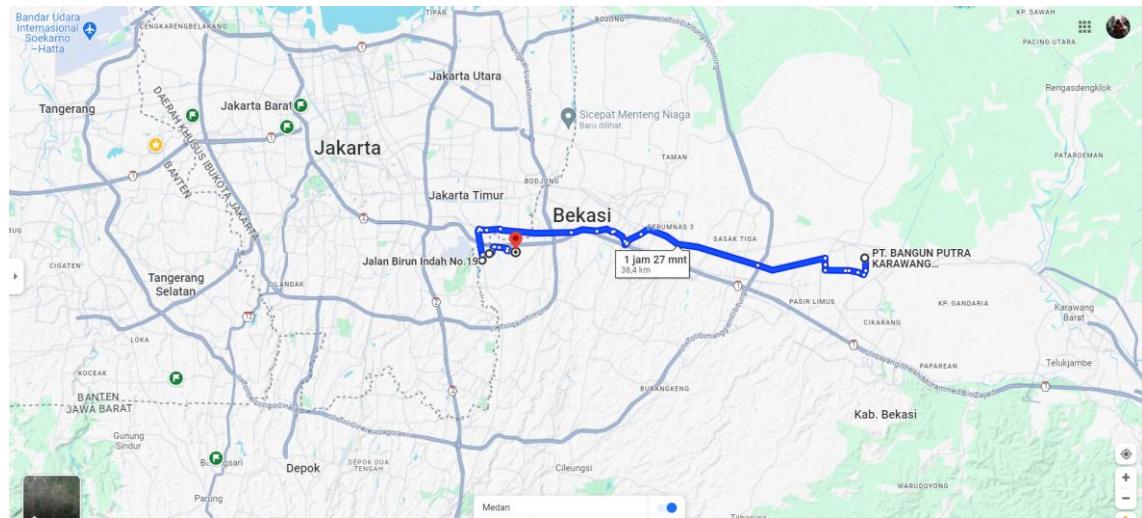
**Route 3 G-M14-M1-G**



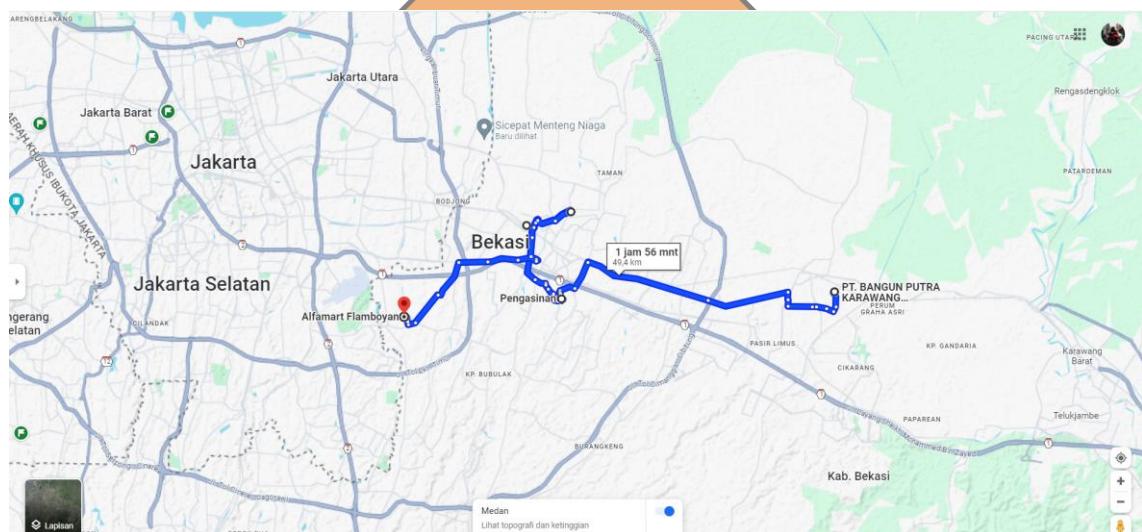
**Route 4 G-M10-M13-G**



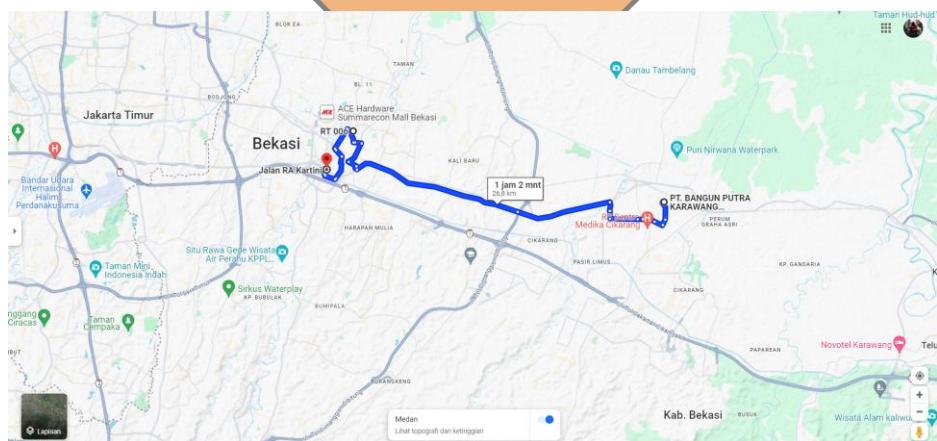
**Route 5 G-M8-M9-M16-G**



**Route 6 G-M5-M2-M18-G**



**Route 7 G-M17-M11-M12-M4-G**



**Route 8 G-M20-M3-G**

## DAFTAR PUSTAKA

<https://scholar.google.com/scholar?oi=bibs&cluster=1870076476362272729&btnI=1&hl=id>

<https://ejurnal.itats.ac.id/sntekpan/article/view/2197>

<https://ojs.unigal.ac.id/index.php/jmig/article/download/2365/1817>

<https://www.freecodecamp.org/news/k-nearest-neighbors-algorithm-classifiers-and-model-example/>

[https://www.google.com/search?q=wingbox+tronton+review&sca\\_esv=60b70c1c7cb16bd1&sca\\_upv=1&rlz=1C1CHBF\\_enID1062ID1062&udm=2&sxsrf=ADLYWIJF2tRW66TyK2hH35Y-pXgfrryfLw:1724556455916&source=lnms&sa=X&ved=2ahUKEwiYusy3mY-IAxUER2cHHR32KmQQ0pQJegQIAxAE&biw=1536&bih=730&dpr=1.25#imgrc=huSINhpzAABwM&imgdii=aUgbQFavAN8leM](https://www.google.com/search?q=wingbox+tronton+review&sca_esv=60b70c1c7cb16bd1&sca_upv=1&rlz=1C1CHBF_enID1062ID1062&udm=2&sxsrf=ADLYWIJF2tRW66TyK2hH35Y-pXgfrryfLw:1724556455916&source=lnms&sa=X&ved=2ahUKEwiYusy3mY-IAxUER2cHHR32KmQQ0pQJegQIAxAE&biw=1536&bih=730&dpr=1.25#imgrc=huSINhpzAABwM&imgdii=aUgbQFavAN8leM)

[https://www.youtube.com/watch?v=Q20j\\_A7fxWY&t=1197s](https://www.youtube.com/watch?v=Q20j_A7fxWY&t=1197s)

<https://youtu.be/YxzxCty164M?si=e4Evm9HOUsksp8tF>

