



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



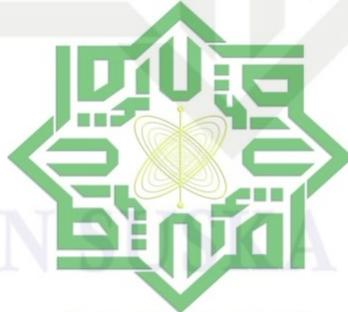
PENENTUAN RUTE TERBAIK DALAM DISTRIBUSI OBAT PADA GUDANG APOTEK XYZ MENGGUNAKAN METODE SAVING MATRIX DAN METODE NEAREST NEIGHBOR DAN SIMULASI ARENA

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik di Program Studi Teknik Industri

Disusun Oleh:

PUTRI SRI NOVELLA
NIM. 12050220468



UIN SUSKA RIAU

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
 PEKANBARU
 2024



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSETUJUAN PROGRAM STUDI

PENENTUAN RUTE TERBAIK DALAM DISTRIBUSI OBAT PADA GUDANG APOTEK XYZ MENGGUNAKAN METODE SAVING MATRIX DAN METODE NEAREST NEIGHBOR DAN SIMULASI ARENA

TUGAS AKHIR

Oleh:

PUTRI SRI NOVELLA
12050220468

Telah Diperiksa dan Disetujui, sebagai Tugas Akhir
pada Tanggal 03 Juli 2024

Pembimbing I


Fitriani Surayya Lubis, S.T., M.Sc.
NIP. 19901222 2019032 015

Pembimbing II


Nazaruddin, S.ST., M.T.
NIP. 19900410 2020121 012

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Industri
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau


Misra Hartati, S.T., M.T.
NIP. 19820527 2015032 002

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PENGESAHAN

PENENTUAN RUTE TERBAIK DALAM DISTRIBUSI OBAT PADA GUDANG APOTEK XYZ MENGGUNAKAN METODE SAVING MATRIX DAN METODE NEAREST NEIGHBOR DAN SIMULASI ARENA

TUGAS AKHIR

Oleh:

PUTRI SRI NOVELLA
12050220468

Telah Dipertahankan di Depan Sidang Dewan Penguji
sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
di Pekanbaru, pada Tanggal 03 Juli 2024

Pekanbaru, 03 Juli 2024
Mengesahkan

Ketua Program Studi

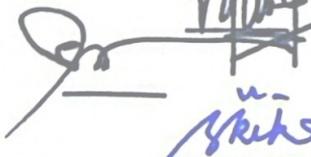

Misra Hartati, S.T., M.T
NIP. 19820527 2015032 002


Dekan
Dr. Hartono, M.Pd
NIP. 19640301 1992031 003

DEWAN PENGUJI:

Ketua : Muhammad Ihsan Hamdy, S.T., M.T. 

Sekretaris I : Fitriani Surayya Lubis, S.T., M.Sc. 

Sekretaris II : Nazaruddin, S.ST., M.T. 

Anggota I : Dr. Rika, S.Si., M.Sc. 

Anggota II : Muhammad Nur, S.T., M.Si. 

LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum, dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan atas izin penulis dan harus dilakukan mengikut kaedah dan kebiasaan ilmiah serta menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh tugas akhir ini harus memperoleh izin tertulis dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan dapat meminjamkan tugas akhir ini untuk anggotanya dengan mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam pada form peminjaman.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran Surat :

Nomor : 25/2024

Tanggal : 03 Juli 2024

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Putri Sri Novella

NIM : 12050220468

Tempat/Tanggal Lahir : Dumai, 04 November 2001

Fakultas : Sains dan Teknologi

Program Studi : Teknik Industri

Judul Skripsi : Penentuan Rute Terbaik dalam Distribusi Obat pada Gudang Apotek XYZ Menggunakan Metode *Saving Matrix* dan Metode *Nearest Neighbor* dan Simulasi Arena

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Penulisan skripsi ini berdasarkan hasil penelitian dan pemikiran saya sendiri.
2. Semua kutipan sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu skripsi saya ini, saya nyatakan bebas plagiat.
4. Apabila dikemudian hari ditemukan plagiat pada skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.
5. Dengan demikian surat ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, 03 Juli 2024
menbuat Pernyataan,Putri Sri Novella
NIM. 12050220468

LEMBAR PERSEMBAHAN

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

“Sesungguhnya bersama kesulitan pasti ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lainnya)”

(Q.S 94 : 6-7)

“Angin tidak berhembus untuk menggoyangkan pepohonan, melainkan menguji kekuatan akarnya”

(Ali Bin Abi Thalib)

“Tanpa cinta, kecerdasan itu berbahaya. Dan tanpa kecerdasan, cinta itu tidak cukup” –BJ Habibie

Rasa syukur yang sangat besar saya ucapkan kepada Allah SWT. Tidak mungkin saya berada dititik ini menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini tanpa adanya Bantuan dan Bimbingan serta Kehendak dari Sang Pencipta.

Teruntuk Ayah dan Ibu ku...

Laporan ini adalah bentuk persembahan kecil saya untuk kedua orang tua saya. Ketika dunia menutup pintunya kepada saya orang tua saya membuka lengannya selebar-lebarnya untuk saya. Ketika orang-orang menutup telinga mereka untuk saya, mereka berdua membuka hati untuk saya. Segala perjuangan yang saya lalui selama ini tidak pernah lepas dari doa dan dukungan dari orang tua yang selalu menyertai langkah saya. Hidup saya menjadi begitu indah ketika melihat senyuman dari kedua orang tua saya. Terimakasih telah menjadi orang tua yang sempurna dan menyempurnakan hidup saya.

Terimakasih untuk Ayah dan Ibu ku



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

PENENTUAN RUTE TERBAIK DALAM DISTRIBUSI OBAT PADA GUDANG APOTEK XYZ MENGGUNAKAN METODE *SAVING MATRIX* DAN METODE *NEAREST NEIGHBOR* DAN SIMULASI ARENA

PUTRI SRI NOVELLA
12050220468

Program Studi Teknik Industri
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. HR. Soebrantas KM. 18 No. 155 Pekanbaru

ABSTRAK

Gudang apotek XYZ merupakan Gudang penyimpanan obat dan bergerak dibidang farmasi. Gudang apotek XYZ mendistribusikan obat ke seluruh cabang outlet atau customer. Dalam proses distribusi obat, Gudang apotek xyz menggunakan kendaraan Grandmax Blind Van serta menggunakan dua rute pendistribusian. Dalam proses distribusinya, terdapat permasalahan yang dialami Gudang Apotek XYZ yaitu panjangnya rute pengiriman obat sehingga menyebabkan besarnya biaya distribusi dan juga waktu pengiriman obat yang semakin lama. Rute distribusi yang saat ini digunakan oleh Gudang Apotek XYZ belum berdasarkan perhitungan, tetapi hanya berdasarkan pembagian wilayah. Oleh sebab itu, penelitian ini dilakukan untuk menentukan rute distribusi terbaik untuk mengurangi biaya distribusi dan juga mengurangi waktu distribusi. Penentuan rute pada penelitian ini menggunakan metode saving matrik dan juga metode nearest neighbour serta simulasi menggunakan software Arena. Hasil yang didapatkan pada penelitian ini yaitu total jarak tempuh pada rute pertama sebesar 64,35 km yang mana terdapat selisih total jarak sebesar 1.16% dari total jarak tempuh awal sebesar 64,55 km. Total jarak tempuh pada rute kedua sebesar 39,55 km yang mana terdapat selisih total jarak sebesar 98.85% dari total jarak tempuh awal sebesar 56,8 km. Total biaya bahan bakar yang didapatkan yaitu sebesar Rp 9.209.045 dan total biaya pada rute awal sebesar Rp. 9.523.195 yang mana dari biaya tersebut terdapat selisih sebesar Rp 323.150.

Kata Kunci: *Nearest Neighbor*, Rute Distribusi, *Saving Matrix*, Simulasi Arena



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DETERMINATION OF THE BEST ROUTE IN DRUG DISTRIBUTION AT XYZ PHARMACY WAREHOUSE USING SAVING MATRIX AND NEAREST NEIGHBOR METHODS AND ARENA SIMULATION

PUTRI SRI NOVELLA
12050220468

*Industrial Engineering Study Programme
Faculty of Science and Technology
Sultan Syarif Kasim Riau State Islamic University
Jl. HR. Soebrantas KM. 18 No. 155 Pekanbaru*

ABSTRACT

XYZ pharmacy warehouse is a drug storage warehouse and is engaged in pharmacy. XYZ pharmacy warehouse distributes drugs to all outlet branches or customers. In the drug distribution process, XYZ Pharmacy Warehouse uses Grandmax Blind Van vehicles and uses two distribution routes. In the distribution process, there are problems experienced by XYZ Pharmacy Warehouse, namely the length of the drug delivery route, which causes high distribution costs and also longer drug delivery times. The distribution routes currently used by XYZ Pharmacy Warehouse are not based on calculations, but only based on regional divisions. Therefore, this study was conducted to determine the best distribution route to reduce distribution costs and also reduce distribution time. Route determination in this study uses the saving matrix method and also the nearest neighbor method and simulation using Arena software. The results obtained in this study are the total mileage on the first route of 64.35 km, which is a total distance difference of 1.16% from the initial total mileage of 64.55 km. The total mileage on the second route is 39.55 km, which is a total distance difference of 98.85% from the initial total mileage of 56.8 km. The total fuel cost obtained is Rp. 9,209,045 and the total cost on the initial route is Rp. 9,523,195, of which there is a difference of Rp. 323,150.

Keywords: Nearest Neighbor, Distribution Route, Saving Matrix, Arena Simulation

UIN SUSKA RIAU

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah S.W.T atas segala rahmat, karunia serta hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul **“Penentuan Rute Terbaik Dalam Distribusi Obat Pada Gudang Apotek XYZ Menggunakan Metode *Saving Matrix* dan Metode *Nearest Neighbor* dan Simulasi Arena”** ini, sesuai dengan waktu yang ditetapkan. Salawat dan salam semoga terlimpah kepada Nabi Muhammad S.A.W.

Laporan Tugas Akhir ini dia jukan sebagai salah satu syarat dalam mendapatkan gelar Sarjana Teknik di Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini, penulis banyak memperoleh bantuan, bimbingan, dan arahan dari berbagai pihak, baik secara moril maupun materil. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Hairunas, M.Ag., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Bapak Dr. Hartono, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Ibu Misra Hartati, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian.
4. Bapak Anwardi, S.T., M.T., selaku Sekretaris Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Bapak Nazaruddin, S.ST., M.T., selaku Koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
6. Ibu Fitriani Surayya Lubis, S.T., M.Sc., dan Bapak Nazaruddin, S.ST., M.T., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah banyak

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam proses menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang sangat berharga bagi penulis dari awal penulis mengerjakan Laporan Tugas Akhir hingga Laporan Tugas Akhir ini terselesaikan dengan baik.

7. Ibu Dr. Rika, S.Si., M.Sc., dan Bapak Muhammad Nur, S.T., M.Si., selaku dosen penguji yang telah memberikan saran serta masukan yang membangun kepada penulis.
8. Bapak Muhammad Rizki, M.T., M.BA., dan Ibu Tengku Nurainun, S.T., M.T., selaku Pembimbing Akademik yang telah membimbing proses akademik penulis dari awal semester hingga akhir semester.
9. Dosen-dosen Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
10. Teristimewa Ayahanda Mulyadi dan Ibunda Rostina Silalahi yang selalu memberikan semangat, dorongan, dan doa yang tidak henti-hentinya kepada penulis untuk selalu berusaha dengan baik dalam menyelesaikan proses perkuliahan ini dengan baik dan benar.
11. Sahabat saya yang bernama Yulia Wilda, Dinda Levia Ramadani, dan Agnes Virna Prisilya yang selalu menemani dan mendukung penulis.
12. Rekan-rekan seperjuangan, Mahasiswa Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang namanya tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan serta kesalahan, untuk itu penulis mengharapkan adanya masukan berupa kritik maupun saran dari berbagai pihak untuk kesempurnaan laporan ini. Akhirnya penulis mengharapkan semoga laporan ini dapat berguna bagi kita semua.

Pekanbaru, 03 Juli 2024
Penulis

Putri Sri Novella
NIM. 12050220468

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR ISI

	Halaman
COVER	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR HAK KELAYAKAN INTELEKTUAL	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR RUMUS	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I	PENDAHULUAN
1.1	Latar Belakang 1
1.2	Rumusan Masalah 7
1.3	Tujuan Penelitian 8
1.4	Manfaat Penelitian 8
1.5	Batasan Masalah 8
1.6	Posisi Penelitian 9
1.7	Sistematika Penulisan 12
BAB II	LANDASAN TEORI
2.1	Pengadaan 14
2.1.1	Objek Pengadaan..... 15
2.1.2	Prosedur Pengadaan 16
2.1.3	Tujuan Pengadaan 17

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.1.4	Kebijakan Pengadaan	17
2.2	Distribusi	18
2.2.1	Sistem Distribusi	21
2.3	Riset Operasi	22
2.3.1	Tahapan Riset Operasi	23
2.4	<i>Saving Matrix</i>	23
2.5	<i>Nearest Neighbor</i>	28
2.6	Simulasi	30
2.6.1	<i>Software Arena</i>	31

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Observasi Pendahuluan	34
3.2	Studi Literatur	35
3.3	Identifikasi Masalah	35
3.4	Rumusan Masalah	36
3.5	Penetapan Tujuan Penelitian	36
3.6	Pengumpulan Data	36
3.7	Pengolahan Data	37
3.7.1	Metode <i>Saving Matrix</i>	37
3.7.2	Metode <i>Nearest Neighbor</i>	38
3.7.3	Simulasi Menggunakan <i>Software Arena</i>	39
3.8	Analisa	39
3.9	Penutup	39

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1	Pengumpulan Data	41
4.1.1	Profil Apotek XYZ	41
4.1.2	Struktur Organisasi Apotek XYZ	43
4.1.3	Titik Lokasi <i>Outlet</i> Apotek XYZ	46
4.1.4	Data <i>Demand Outlet</i> Apotek XYZ	47
4.1.5	Data Kendaraan	48
4.1.6	Biaya Distribusi Obat	48

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.2	Pengolahan Data.....	51
4.2.1	Metode <i>Saving Matrix</i>	51
4.2.2	Metode <i>Nearest Neighbor</i>	57
4.2.3	Simulasi <i>Software Arena</i>	67

ANALISA

5.1	Analisa Pengolahan Data	70
5.1.1	Analisa Metode <i>Saving Matrix</i>	70
5.1.2	Analisa Metode <i>Nearest Neighbor</i>	72
5.1.3	Analisa Simulasi <i>Software Arena</i>	74

PENUTUP

6.1	Kesimpulan	75
6.2	Saran.....	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Titik Lokasi <i>Outlet</i> Apotek XYZ.....	4
2.1 Alur Distribusi.....	21
2.2 Langkah Metode <i>Saving Matrix</i>	25
2.3 Matriks Jarak.....	26
2.4 Matriks Penghematan.....	27
2.5 Tampilan Arena.....	32
3.1 <i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian	33
4.1 Gudang Apotek XYZ.....	41
4.2 Struktur Organisasi Apotek XYZ	43
4.3 Gambar Distribusi Rute Usulan Pertama	65
4.4 Gambar Distribusi Rute Usulan Kedua.....	65
4.5 <i>Activity Cycle Diagram</i>	67
4.6 <i>Output Software</i> Arena Rute Awal	68
4.7 <i>Output Software</i> Arena Rute Usulan.....	69

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1 Data Jarak <i>Outlet</i> Apotek XYZ.....	2
1.2 Detail Biaya Distribusi.....	5
1.3 Posisi Penelitian	9
4.1 Titik Lokasi <i>Outlet</i> Apotek XYZ.....	46
4.2 Permintaan Obat setiap <i>Outlet</i>	47
4.3 Biaya Distribusi.....	49
4.4 Rata-Rata Permintaan <i>Outlet</i>	49
4.5 Rute Awal Pengiriman Obat	50
4.6 <i>Matrix</i> Jarak	51
4.7 <i>Saving Matrix</i>	54
4.8 Pengurutan Nilai Matriks Penghematan	55
4.9 Rute <i>Saving Matrix</i>	57
4.10 Jarak dari Gudang ke Titik Pertama.....	57
4.11 Jarak dari Apotek 12 ke Titik Kedua	58
4.12 Jarak dari Apotek 7 ke Titik ke Tiga.....	58
4.13 Jarak dari Apotek 6 ke Titik Keempat	59
4.14 Jarak dari Apotek 14 ke Titik Kelima.....	59
4.15 Jarak dari Apotek 23 ke Titik Keenam	60
4.16 Jarak dari Apotek 25 ke Titik Ketujuh.....	60
4.17 Jarak dari Apotek 4 ke Titik Kedelapan.....	60
4.18 Jarak dari Apotek 19 ke Titik Kesembilan.....	61
4.19 Jarak dari Apotek 11 ke Titik Kesepuluh.....	61
4.20 Jarak dari Apotek 13 ke Titik Kesebelas.....	61
4.21 Jarak dari Gudang ke Titik Pertama Rute 2	62
4.22 Jarak dari Apotek 2 ke Titik Kedua Rute 2.....	62
4.23 Jarak dari Apotek 17 ke Titik Ketiga Rute 2.....	63
4.24 Jarak dari Apotek 9 ke Titik Keempat Rute 2.....	63
4.25 Jarak dari Apotek 3 ke Titik Kelima Rute 2	63

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.26 Jarak dari Apotek 15 ke Titik Keenam Rute 2.....	63
4.27 Jarak dari Apotek 29 ke Titik Ketujuh Rute 2	64
4.28 Rekapitulasi Pengurutan Kunjungan <i>Outlet</i>	64
4.29 Total Jarak pada Rute Usulan	64
4.30 Perbandingan Jarak	66
4.31 Perbandingan Biaya	66
4.32 Aktivitas pada <i>Activity Cycle Diagram</i>	67



DAFTAR RUMUS

Rumus	Halaman
2.1 Menentukan Matriks Penghematan.....	26
2.2 Menentukan Titik Selanjutnya	29
2.3 Menghitung Total Jarak	29



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR LAMPIRAN

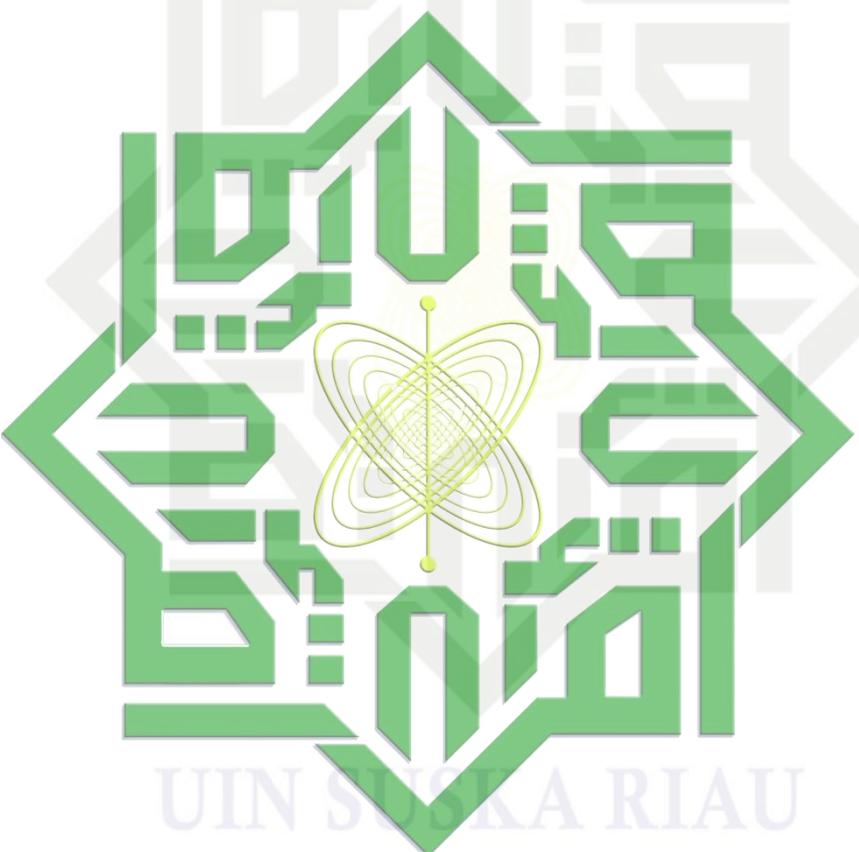
	Halaman
<i>Output</i> Simulasi Arena Rute Awal.....	A-1
<i>Output</i> Simulasi Arena Rute Usulan	B-1
Biografi Penulis.....	C-1



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB I PENDAHULUAN



UIN SUSKA RIAU

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN
SUSKA RIAU



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Persaingan bisnis diberbagai sektor industri terlihat semakin ketat serta kompetitif. Perusahaan pun akan terus melakukan perbaikan serta pengembangan pada manajemen perusahaan agar dapat terus bersaing. Bidang distribusi menjadi salah satu perhatian perusahaan agar dapat memaksimalkan kinerja perusahaan. Pada bidang distribusi barang seringkali terjadi permasalahan berupa keterlambatan dalam pengiriman barang maupun adanya biaya yang kurang efisien dalam pendistribusian barang. Untuk mengatasi permasalahan seperti itu, perusahaan perlu membangun strategi pendistribusian yang tepat sehingga dapat meminimumkan jarak dan juga biaya distribusi.

Sistem distribusi dapat dikatakan sebagai proses yang dilakukan produsen dan distributor untuk menyalurkan barang atau jasa ke konsumen. Sedangkan distribusi dikenal sebagai proses memindahkan barang dari *supplier* ke konsumen dalam suatu *supply chain*. Distribusi menjadi bagian penting dari keuntungan yang akan diperoleh perusahaan karena secara langsung mempengaruhi biaya *supply chain* dan kebutuhan konsumen. Jaringan distribusi yang tepat dapat mencapai berbagai tujuan *supply chain*, mulai dari harga yang rendah hingga respons yang tinggi terhadap permintaan (Saputra, dkk., 2022).

Distribusi melibatkan pengiriman atau pengantaran produk dari pabrik atau pusat distribusi ke pelanggan melalui jaringan transportasi. Selama proses pendistribusian barang, hal yang sangat penting untuk diperhatikan ialah penentuan jadwal pengiriman dan juga rute yang dilewati armada dalam proses pengiriman. Pada proses pengiriman, jadwal pengiriman dan rute yang akan dilewati akan memengaruhi jarak tempuh total, yang juga akan memengaruhi waktu tempuh dan biaya transportasi. Tujuan utama penentuan jadwal dan rute adalah mengurangi biaya, yang mana minimasi biaya ini berkaitan dengan jarak yang minimal (Kasih dan Maulidina., 2023).

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Apotek XYZ menjadi salah satu layanan farmasi yang paling berhubungan langsung dengan pasien. *Outlet* Apotek XYZ tersebar di beberapa wilayah di Pekanbaru dan saat ini telah mencapai 20 cabang *outlet*. Gudang Apotek XYZ terletak di Jl. HR. Soebrantas No. 297 A, Sidomulyo Barat, Kecamatan Tampan, Pekanbaru. Gudang ini menyimpan berbagai macam obat yang kemudian akan didistribusikan ke seluruh *outlet* yang ada di Pekanbaru. Beberapa kendala pada saat pendistribusian barang mengakibatkan rute distribusi menjadi tidak optimum. Rute yang tidak optimum juga berakibat pada biaya distribusi yang besar bagi perusahaan. Berikut ini disajikan data *outlet* yang dikunjungi kendaraan beserta jaraknya dari gudang Apotek XYZ dapat dilihat pada Tabel 1.1:

Tabel 1.1 Data Jarak *Outlet* Apotek XYZ

No.	Nama <i>Outlet</i>	Alamat <i>Outlet</i>	Jarak <i>Outlet</i> ke Gudang (km)
1.	Apotek XYZ Rumbai	Jl. Sembilang No. 16 A, Limbungan, Kec. Rumbai Pesisir.	18,8
2.	Apotek XYZ Sudirman	Jl. Jend. Sudirman No. 334, Sukaramai, Kec. Pekanbaru Kota.	11
3.	Apotek XYZ 7	Jl. Jend. Ahmad Yani, Kota Baru, Kec. Pekanbaru Kota.	10,6
4.	Apotek XYZ 11	Jl. Harapan Raya, Tengkerang Selatan, Kec. Bukit Raya.	10,4
5.	Apotek XYZ 12	Jl. Durian, Labuh Baru, Kec. Payung Sekaki.	8,8
6.	Apotek XYZ I. Munandar	Jl. Imam Munandar No. 99D, Kec. Bukit Raya.	9,7
7.	Apotek XYZ 14	Ruko Aristo Cluster, Jl. Kayu Manis No. 1C, Tampan, Kec. Payung Sekaki.	10,1
8.	Apotek XYZ Hang Tuah	Jl. Hangtuah No. 194B, Rejosari, Kec. Tenayan Raya.	13,9

(Sumber: Gudang Apotek XYZ , 2024)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Tabel 1.1 Data Jarak *Outlet* Apotek XYZ(Lanjutan)

No.	Nama <i>Outlet</i>	Alamat <i>Outlet</i>	Jarak <i>Outlet</i> ke Gudang (km)
9.	Apotek XYZ 23	Jl. Kayangan No. 78, Meranti Pandak, Kec. Rumbai.	14,8
10.	Apotek XYZ 24	Jl. Bukit Barisan No. 24, Tangkerang Timur, Kec. Tenayan Raya.	13,3
11.	Apotek XYZ 25	Jl. Umban Sari No. 1, Umban Sari, Kec Rumbai.	15,7
12.	Apotek XYZ 2	Jl. HR. Soebrantas No. 52 A, Sidomulyo Barat, Kec. Tampan.	0,35
13.	Apotek XYZ Stifar	Jl. Garuda Sakti KM. 02, Simpang Baru, Kec Tampan.	6,4
14.	Apotek XYZ 5	Jl. Pasir Putih, Tanah Merah, Kec. Siak Hulu.	8,7
15.	Apotek XYZ 9	Jl. HR. Soebrantas No. 77E, Tuah Karya, Kec. Tampan.	3,5
16.	Apotek XYZ 15	Jl. Lobak No. 105C, Delima, Kec. Tampan.	4,6
17.	Apotek XYZ 17	Jl. HR Soebrantas No. 2, Delima, Kec. Tampan.	1,9
18.	Apotek XYZ 18	Jl. Kaharudin Nst No. 18, Simp. Tiga, Kec. Marpoyan Damai.	9,4
19.	Apotek XYZ 22	Jl. Kaharudin Nst, Dusun II, Keramat Sakti, Kec Siak Hulu.	7,9
20.	Apotek XYZ Simp. Tiga	Jl. Kh. Nasution, Simpang Tiga, Kec. Bukit Raya.	9,5

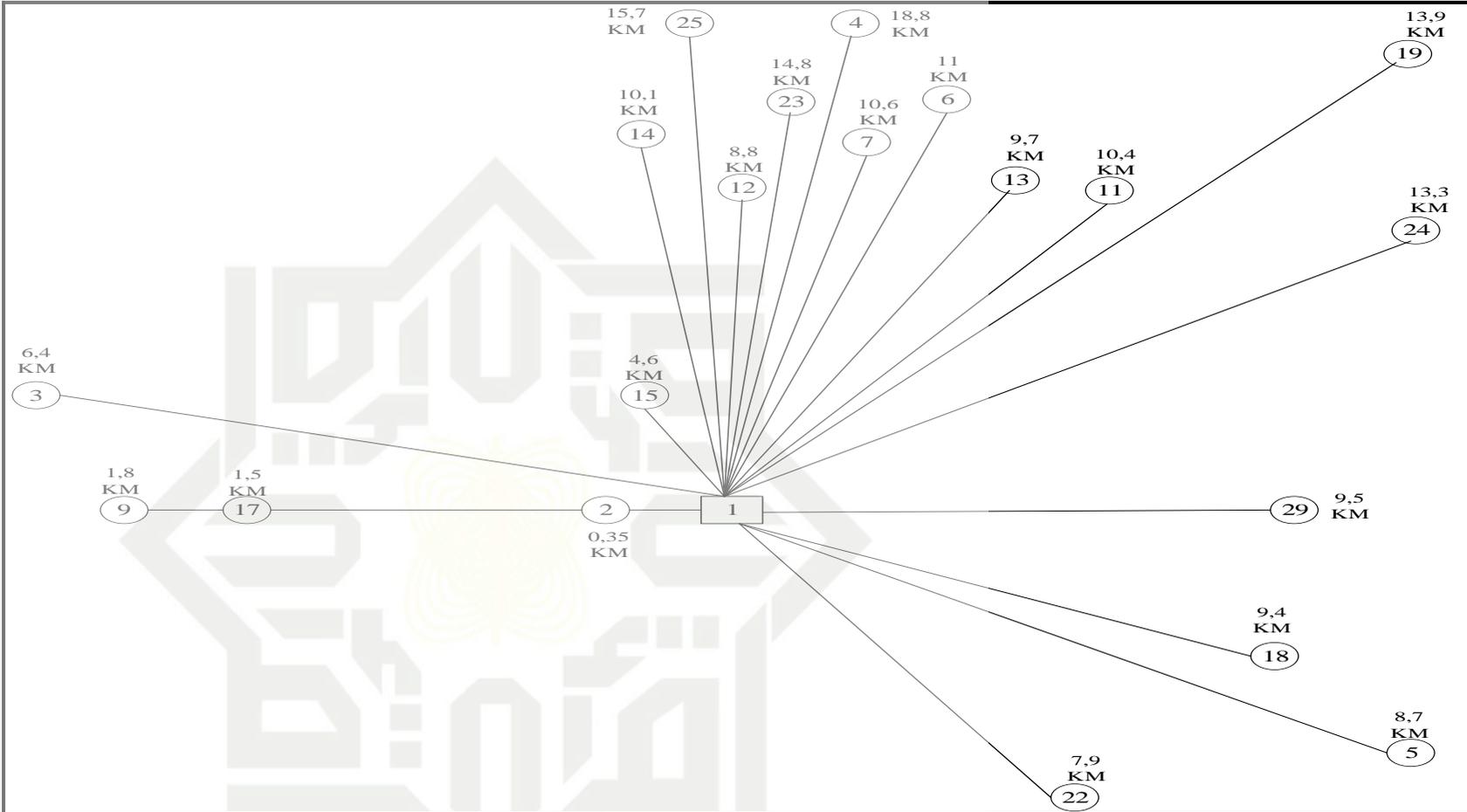
(Sumber: Gudang Apotek XYZ , 2024)

Berikut ini penggambaran lokasi setiap *outlet* Apotek XYZ beserta jarak setiap *outlet* dari gudang Apotek XYZ:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritikan.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Adapun gambar titik lokasi pada *outlet* Apotek XYZ dapat dilihat pada Gambar 1.1:



Gambar 1.1 Titik Lokasi *Outlet* Apotek XYZ
(Sumber: Google Maps, 2024)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pendistribusian obat pada gudang Apotek XYZ dilakukan dengan dua rute. Pendistribusian dilakukan terhadap 20 *outlet* Apotek XYZ yang tersebar di Pekanbaru yang mana seluruh *outlet* akan dikunjungi mulai dari hari Senin hingga Sabtu oleh kendaraan untuk mengantarkan obat. Setiap cabang *outlet* yang tersebar di Pekanbaru ini memiliki permintaan yang berbeda. Pada saat ini pendistribusian dilakukan berdasarkan dua rute yang telah ditetapkan sebelumnya oleh pihak Apotek XYZ yang mana dalam penentuan rute ini tidak berdasarkan perhitungan. Penentuan rute yang saat ini berlaku ditetapkan berdasarkan pembagian dua wilayah yaitu, ke arah Timur Laut untuk Daerah Rumbai dan Pekanbaru Kota, dan ke Arah Barat Daya ke Daerah Panam

Proses pendistribusian pada gudang Apotek XYZ menggunakan 2 rute distribusi pengantaran. Pemilihan alur distribusi yang berlaku saat ini tidaklah berdasarkan perhitungan yang efektif, sehingga alur distribusi yang dilewati menjadi tidak efektif. Pada proses pendistribusian, mobil akan mengantar obat-obat dimulai dari pukul 08.00 WIB mobil berangkat menuju lokasi pada rute pertama dan dilanjutkan pada rute kedua hingga permintaan semua *outlet* terpenuhi. Jadwal pengantaran yang diberikan perusahaan yaitu dari pukul 08.00 WIB hingga pukul 17.00 WIB, tetapi dalam pelaksanaannya mobil baru selesai melakukan pengantaran pada pukul 21.00 – 22.00 WIB. Sehingga memiliki selisih waktu pengantaran yaitu selama 4 hingga 5 jam. Akibatnya, perusahaan mengeluarkan biaya lembur untuk supir dan juga biaya yang dibutuhkan untuk proses distribusi akan lebih banyak. Sebagai contoh, pada bulan Desember 2023 perusahaan telah mengeluarkan biaya sebesar Rp 11.234.995 untuk proses distribusi yang disebabkan oleh panjangnya alur distribusi atau pemilihan rute distribusi belum tepat. Berikut ini penjabaran biaya distribusi pada Gudang Apotek XYZ pada bulan Desember 2023 dapat dilihat pada Tabel 1.2 sebagai berikut:

Tabel 1.2 Detail Biaya Distribusi

Jenis Biaya	Harga (Rp)	Total (Rp/bulan)
Upah Supir	4.434.995/bulan	4.434.995
BBM	350.000/2hari	4.200.000

(Sumber: Apotek XYZ., 2024)

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

©Tabel 1.2 Detail Biaya Distribusi (Lanjutan)

Jenis Biaya	Harga (Rp)	Total (Rp/bulan)
Service Mobil	2.100.000/bulan	2.100.000
Upah Lembur	20.000/hari	500.000
Total		11.234.995

(Sumber: Apotek XYZ., 2024)

Berdasarkan data yang telah disajikan diatas, maka dibutuhkan sebuah rute distribusi yang tepat dan optimal dalam proses pengantaran obat agar dapat meminimalkan biaya yang dikeluarkan dalam proses distribusi. Dalam pemecahan masalah penentuan rute terbaik dilakukan dengan menggunakan metode *saving matrix* dan metode *nearest neighbor*. *Output* dari kedua metode ini adalah rute distribusi yang tepat serta meminimumkan biaya. Metode *saving matrix* akan menentukan rute pengantaran yang terbaik dengan memperhatikan jarak yang dilalui oleh kendaraan serta kapasitas angkut dari mobil yang digunakan. Metode *nearest neighbour* akan menentukan rute terpendek berdasarkan titik terdekat dengan *outlet* satu dengan yang lainnya (Perdana, dkk., 2020).

Memvalidasi rute yang telah dibuat dilakukan dengan melakukan simulasi terhadap rute yang telah dibentuk. Simulasi menjadi suatu proses yang menjalankan model yang bertujuan untuk memperkirakan pengukuran terhadap suatu kinerja pekerjaan dari suatu sistem nyata yang kemudian dibuat model replikasinya yang menggunakan bantuan komputer. Salah satu *software* yang digunakan untuk melakukan simulasi yaitu *software* Arena. Pada *software* Arena akan memperlihatkan visualisasi dari proses simulasi dengan beberapa modul yang disediakan oleh Arena untuk menyelesaikan permasalahan (Utomo dan Mufti., 2023).

Metode *saving matrix* menjadwalkan sejumlah kendaraan terbatas dari fasilitas dengan kapasitas maksimum yang berbeda. Metode ini juga digunakan untuk menentukan rute distribusi produk ke wilayah pemasaran dengan menentukan rute distribusi yang akan dilalui dan banyaknya kendaraan berdasarkan kapasitas kendaraan agar memperoleh rute terpendek dan biaya transportasi yang paling rendah dapat dicapai. Metode *saving matrix* menggambarkan penghematan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

yang dapat dicapai dengan menggabungkan sejumlah pelanggan ke dalam satu rute. Metode ini mengumpulkan titik tujuan dengan penghematan jarak terbesar dan mempertimbangkan volume permintaan produk di setiap tujuan agar kendaraan tidak melebihi kapasitasnya (Mahmud, dkk, 2022).

Nearest Neighbor menjadi metode yang digunakan dalam memecahkan permasalahan dalam menentukan rute yang terbaik. Metode *nearest neighbour* ini akan menentukan titik awal keberangkatan kendaraan lalu menentukan titik kunjungan selanjutnya berdasarkan lokasi dengan jarak terdekat dari titik awal keberangkatan. Pada setiap iterasi, metode *Nearest Neighbor* mencari titik kunjungan terdekat dengan pelanggan terakhir untuk untuk dikunjungi selanjutnya. Apabila terdapat kendala seperti kapasitas yang tidak terpenuhi atau permasalahan pada *time window*, maka kendaraan akan kembali terlebih dahulu ke titik awal kemudian dapat melanjutkan perjalanan kembali (Wulandari., 2020).

Penelitian terdahulu juga telah dilakukan oleh Wijayanti., (2022) tentang penggunaan metode *saving matrix* dan metode *nearest neighbour* dalam mengoptimalkan rute distribusi. Hasil yang diperoleh ialah terbentuk rute baru dengan selisih biaya sebesar Rp 1.040.630/bulan setelah menggunakan metode *saving matrix* dan *nearest neighbour*. Penelitian yang dilakukan oleh Perdana, dkk., (2020) tentang penerapan metode *saving matrix* dan algoritma *nearest neighbour* untuk penentuan rute distribusi. Hasil yang diperoleh pada penelitian tersebut ialah dari rute distribusi baru yang terbentuk terdapat penghematan biaya distribusi sebesar 16% dari biaya awal. Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Azhar, dkk., (2023) mengenai penggunaan metode *saving matrix* dan *nearest neighbour* untuk penentuan rute terbaik dalam distribusi. Hasil yang didapatkan oleh penelitian ini yaitu dengan adanya rute baru yang terbentuk, perusahaan dapat memangkas jarak distribusi sebesar 46,1 km.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Bagaimana menentukan rute yang tepat dalam

pendistribusian obat pada Gudang Apotek XYZ Pekanbaru untuk meminimasi jarak menggunakan Metode *Saving Matrix* dan *Nearest Neighbor* dan Simulasi Arena?"

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk menentukan rute yang optimal dalam pendistribusian obat menggunakan metode *Saving Matrix*.
2. Untuk menentukan urutan kunjungan ke setiap *outlet* Apotek XYZ menggunakan *Nearest Neighbor*.
3. Untuk menentukan biaya minimum pada distribusi berdasarkan rute setelah dilakukan perhitungan menggunakan metode *saving matrix* dan *nearest neighbour*.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Peneliti
 - a. Menambah wawasan mengenai Metode *Saving Matrix* dan *Nearest Neighbor* dalam mengoptimalkan rute distribusi.
2. Bagi Perusahaan
 - a. Hasil penelitian berupa rute distribusi dapat dijadikan pertimbangan oleh perusahaan dalam menentukan rute distribusi obat.

1.5 Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data permintaan obat menggunakan data permintaan obat di setiap *outlet* Apotek XYZ pada tanggal 1 Desember 2023 – 31 Desember 2023.
2. Rute distribusi yang diamati adalah pengantaran *outlet* di Pekanbaru.
3. Tidak memperhitungkan permintaan prioritas dari *outlet* Apotek XYZ.
4. Perhitungan waktu diasumsikan menggunakan waktu normal perjalanan tanpa memperhitungkan kendala serta waktu bongkar.
5. Kecepatan kendaraan diasumsikan menggunakan kecepatan rata-rata 40 km/jam.



1.6 Posisi Penelitian

Posisi penelitian dapat dijadikan salah satu referensi agar dapat memperkaya teori dalam penelitian yang dilakukan. Posisi penelitian yang dijadikan referensi dapat dilihat pada Tabel 1.3 sebagai berikut:

Tabel 1.3 Posisi Penelitian

No.	Judul dan Penulis	Permasalahan	Metode	Hasil
1.	Penerapan Metode <i>Saving Matrix</i> Dalam Optimasi Rute Perjalanan Kunjungan Mitra Sekolah Untuk Peningkatan Strategi Marketing Kampus (Agustina, dkk., 2023)	Penentuan rute yang optimal dalam mengunjungi sekolah agar dapat mengoptimalkan waktu yang diberikan.	<i>Saving Matrix</i>	Dari hasil penelitian diperoleh rute optimal dengan total waktu kunjungan selama 6 hari dengan 6 rute dalam waktu tempuh 233 menit. Hal tersebut menunjukkan metode <i>saving matrix</i> menyelesaikan permasalahan dengan perkiraan awal pengunjungan selama 8 hari.
2.	Penentuan Jalur Distribusi Gas LPG dengan Metode <i>Saving Matrix</i> dan <i>Nearest Neighbor</i> pada PT. XYZ (Maulana dan Emaputra., 2022)	Belum adanya penentuan rute yang terbaik dalam pendistribusian gas LPG yang disebabkan jauhnya jarak antara depot dan pangkalan.	Metode <i>Saving Matrix</i> dan <i>Nearest Neighbor</i>	Berdasarkan perhitungan menggunakan metode <i>saving matrix</i> dan metode <i>nearest neighbor</i> didapatkan total jarak tempuh dalam pendistribusian ialah sebesar 4.945 km dengan total biaya sebesar Rp. 22.525.500 yang mana biaya tersebut hemat sebesar 6% dan penghematan jarak sebesar 24%.
3.	Penentuan Rute Pengiriman untuk Meminimasi Jarak Tempuh Transportasi menggunakan Metode <i>Saving Matrix</i> (Kasih dan Maulidina., 2023)	Proses pengiriman barang hanya berdasarkan kapasitas armada dan juga berdasarkan letak lokasi pelanggan yang paling dekat dengan UMKM.	<i>Saving Matrix</i>	Hasil dari penelitian ini dengan menggunakan metode <i>saving matrix</i> , mendapatkan rute distribusi baru dengan total jarak tempuh sebesar 50,59 km dari total jarak awal sebesar 77,19 km. Hal ini menunjukkan <i>saving matrix</i> melakukan penghematan jarak sebanyak 26,6 km.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

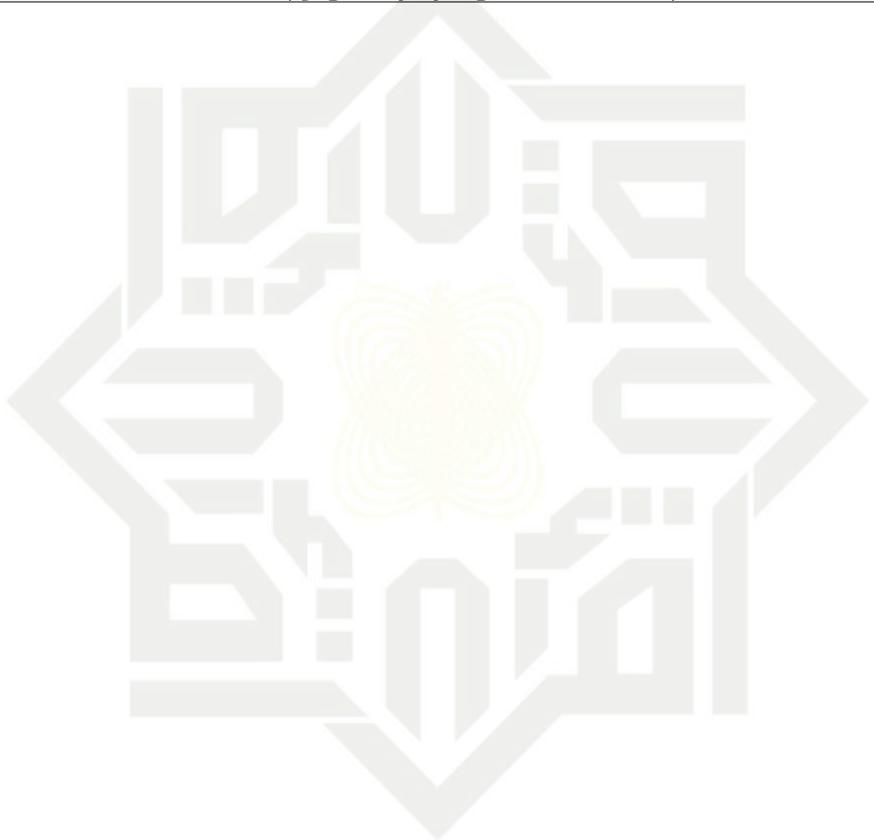
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritikan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 1.3 Posisi Penelitian (Lanjutan)

No.	Judul dan Penulis	Permasalahan	Metode	Hasil
4.	Penentuan Rute Pendistribusian Gas LPG 3 Kg Menggunakan Metode <i>Saving Matriks</i> (Mahmud, dkk., 2022)	Dalam hal pendistribusian gas LPG 3 kg, PT. Enviro Central Indogas memiliki rute pendistribusian gas yang tidak optimal sehingga berdampak pada biaya yang dikeluarkan pada pendistribusian gas yang besar.	<i>Saving Matrix</i>	.berdasarkan perhitungan menggunakan metode <i>saving matrix</i> , didapatkan rute yang optimum dalam pengantaran gas yaitu dengan total jarak sebesar 2.452,69 km dari total jarak awal sebesar 3.027,64 km. Total biaya ang didapatkan hemat sebesar Rp. 686.950 dari biaya awal sebesar Rp. 3.594.800 menjadi Rp. 2.907.850.
5.	Analisis Penentuan Rute Distribusi menggunakan Metode <i>Nearest Neighbor</i> di PT Medan Juta Rasa Tanjung Morawa (Lestari dan Harapa., 2022)	Dalam proses pendistribusian barang hanya dilakukan secara acak berdasarkan pengalaman supir saja sehingga waktu dan jarak dalam proses pendistribusian tidak maksimal dan menyebabkan biaya distribusi lebih besar.	Metode <i>Saving Matrix</i> dan Metode <i>Nearest Neighbor</i>	Berdasarkan perhitungan yang dilakukan menggunakan metode <i>saving matrix</i> dan <i>nearest neighbour</i> , didapatkan total jarak baru ialah sebesar 233,14 km dari jarak awal 288,8 km. biaya bahan bakar yang didapatkan setelah perhitunga ialah Rp 168.091 dari biaya awal ialah Rp 208.224 sehingga penghematan biaya yang didapatkan sebesar Rp 40.133.
6.	Penentuan Rute Terbaik dalam Distribusi Obat pada Gudang Apotek XYZ Menggunakan Metode <i>Saving Matrix</i> dan Metode <i>Nearest Neighbor</i> (Novella., 2024)	Pada pendistribusian obat di Gudang Apotek XYZ belum menggunakan rute yang didasarkan oleh perhitungan. Penetapan rute hanya didasarkan oleh pembagian wilayah	<i>Saving Matrix</i> dan <i>Nearest Neighbor</i> dan Simulasi Arena	Hasil yang diharapkan berupa rute distribusi pengantaran obat yang memilki total jarak yang minimum berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, sehingga berdampak pada pengurangan waktu distribusi dan juga biaya distribusi.

Tabel 1.3 Posisi Penelitian (Lanjutan)

No.	Judul dan Penulis	Permasalahan	Metode	Hasil
		Pekanbaru Kota dan juga Panam. Akibatnya terjadi jarak distribusi yang Panjang sehingga berdampak pada lamanya waktu distribusi dan juga biaya yang besar.		



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1.7 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I

PENDAHULUAN

Bab I Pendahuluan berisikan latar belakang masalah yang melatar belakangi penelitian ini. Pada bab ini juga berisikan rumusan masalah, tujuan dari penelitian ini, manfaat yang dihasilkan dari penelitian ini, batasan masalah, dan sistematikan penulisan.

BAB II

LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan teori yang berkaitan serta konsep yang menjadi acuan dalam penelitian ini. Teori yang berkaitan berhubungan dengan distribusi, riset operasi, Metode *Saving Matrix*, dan Metode *Nearest Neighbor*.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian. Tahapan-tahapan atau langkah-langkah ini dijadikan acuan dalam penelitian yang dimulai dari awal penelitian hingga akhir penelitian.

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini berisikan data-data yang telah didapatkan yang mana data tersebut digunakan untuk melakukan pengolahan data. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metode yang dipilih serta berdasarkan metodologi yang telah ditetapkan.

BAB V

ANALISA

Bab analisa berisikan tentang analisis atau analisa dari pengolahan data yang telah dilakukan. Analisa juga menjabarkan hasil perhitungan yang dilakukan sehingga lebih mudah memahami hasil penelitian.

BAB VI

PENUTUP

Pada bab ini berisi hasil akhir dari proses penelitian yang telah dilakukan. Bab ini berisi kesimpulan yang menjawab semua tujuan

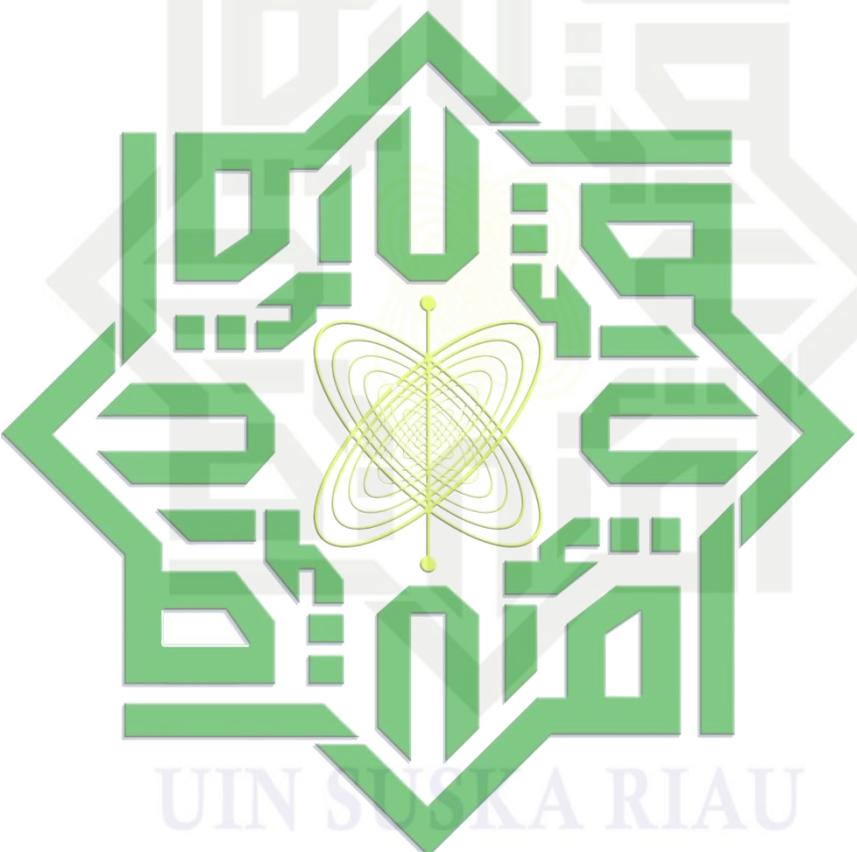
yang telah ditetapkan pada penelitian ini, serta saran yang membangun.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB II LANDASAN TEORI



UIN SUSKA RIAU

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN
SUSKA RIAU

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Pengadaan

Kegiatan atau upaya yang dilakukan oleh seorang manajemen untuk memenuhi kebutuhan barang atau jasa yang diperlukan oleh perusahaannya dapat dikatakan sebagai pengadaan barang atau jasa. Agar mendapatkan barang atau jasa yang sesuai dengan spesifikasi, harga, dan berbagai kesepakatan lainnya, maka dibutuhkan suatu metode pendukung ataupun suatu alur proses tertentu agar kesepakatan tersebut dapat tercapai. Pengadaan dapat dikatakan sebagai suatu kegiatan membeli barang atau jasa yang menguntungkan yang sesuai dengan barang atau jasa yang tepat dengan harga terbaik yang memenuhi kebutuhan pembeli dalam hal kualitas, kuantitas, waktu, dan lokasi. Tujuan dari pengadaan barang dan jasa yakni untuk memastikan pengadaan barang dan jasa tersebut berhasil, penyedia dan pengguna harus mengikuti filosofi pengadaan, mengikuti etika dan standar yang berlaku, dan mematuhi prinsip, metode, dan prosedur yang baku (Risky dan Handayani., 2023)

Definisi lain diungkapkan oleh Chistoper dan Schooner dikutip oleh (Risky dan Handayani., 2023) pengadaan memiliki arti yaitu mendapatkan barang dan jasa sesuai dengan kebutuhan dan keinginan pelanggan secara transparan, efektif, dan efisien. Menurut Willem Siahaya dikutip oleh (Risky dan Handayani., 2023), Willem mengartikan pengadaan sebagai suatu kegiatan pengadaan baik barang maupun jasa yang mendasar untuk pengelolaan suatu perusahaan, institusi, maupun sebuah negara yang mana dalam pengalokasian untuk sertor pengadaan barang maupun jasa dialokasikan dana sekitar 70% dari keseluruhan anggaran. Pengadaan barang dan jasa bukan saja untuk instansi pemerintahan saja, tetapi pengadaan barang dan jasa juga dibutuhkan untuk perusahaan swasta nasional maupun internasional dan juga BUMN.

Pengadaan dapat juga dikatakan sebagai upaya untuk mendapatkan barang atau jasa yang dibutuhkan dengan cara yang logis dan sistematis serta mengikuti standar dan etika yang berlaku sesuai dengan metode dan proses pengadaan yang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

baku. Karena terlibat langsung dalam proses produksi dan kegiatan operasi, pengadaan merupakan pusat keuntungan karena menentukan biaya produksi dan hasil kerja serta menentukan keuntungan perusahaan. Dalam proses pelaksanaannya, pengadaan dapat dilakukan secara konvensional dan juga secara elektronik. Sampai tahun 2008, Indonesia masih menggunakan sistem pengadaan barang dan jasa konvensional. Dalam sistem ini, komunikasi antara panitia pengadaan dan penyedia jasa dilakukan secara langsung, yang menyebabkan banyak kesalahan dalam proses pengadaan barang dan jasa. Selain itu, sistem pengadaan ini membutuhkan banyak waktu dan biaya, tidak transparan, dan tidak adil (Rahayu dan Murtinah., 2022)

2.1.1 Objek Pengadaan

Sesuai dengan nama yang sering digunakan, objek dari pengadaan yaitu barang dan jasa. Adapun penjelasan tentang objek pengadaan adalah sebagai berikut (Rahayu dan Murtinah, 2022):

1. Barang

Peralatan, bahan baku, setengah jadi, dan barang jadi adalah semua contoh benda yang termasuk dalam kategori barang. Barang modal dan barang operasi adalah dua kategori umum barang.

- a. Barang hasil akhir produksi yang langsung digunakan, seperti makanan, minuman, obat-obatan, dan komponen, dapat dikatan sebagai barang konsumsi.
- b. Bahan baku, barang setengah jadi, dan barang jadi adalah contoh barang yang diperlukan untuk proses produksi sehingga dapat dikatakan sebagai barang produksi.
- c. Barang seperti peralatan, kendaraan, dan rumah dianggap sebagai barang modal karena mereka sering digunakan dan akhirnya rusak sehingga mengalami penyusutan.

2. Jasa

Jenis layanan yang termasuk konsultasi, konstruksi, dan jasa lainnya dapat dikatakan sebagai jasa konstruksi.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- a. Layanan pekerjaan yang diberikan untuk menyelesaikan konstruksi dan struktur fisik lainnya, seperti jalan, jembatan, gedung, instalasi, dan sebagainya disebut dengan jasa konstruksi.
- b. Jenis layanan yang melibatkan keahlian profesional dalam berbagai bidang, seperti perencanaan konstruksi, pengawasan konstruksi, dan pelayanan profesi untuk mencapai sasaran tertentu dalam bentuk perangkat lunak yang disusun berdasarkan kerangka acuan kerja, seperti konsultasi proyek dan bisnis disebut dengan jasa konsultasi.
- c. Jenis jasa lainnya dapat berbentuk segala jenis pekerjaan atau penyediaan jasa selain konsultasi dan pemasokan barang, seperti penyewaan, pemeliharaan, dan pemeriksaan.

2.1.2 Prosedur Pengadaan

Dalam proses pengadaan barang dan jasa, terdapat beberapa prosedur yang berlaku didalamnya. Adapun prosedur pada pengadaan barang dan jasa adalah sebagai berikut (Riski dan Handayani., 2023):

1. Pengadaan barang dan jasa dilakukan oleh tim pengadaan barang dan jasa milik negara dan daerah serta dikoordinasikan oleh fungsi perlengkapan untuk tujuan administrasi yang teratur, pelaksanaan yang optimal, dan pendataan yang teratur.
2. Pengadaan barang dan jasa dapat dicapai melalui pengelolaan, pengadaan atau pemborong pekerja, hibah atau sumbangan, sewa beli, dan pinjaman.
3. Pengadaan barang dan jasa dimulai dengan perencanaan kebutuhan dari setiap perusahaan, kementerian, lembaga, atau SKPD, yang kemudian dilaksanakannya proses pengadaan barang maupun jasa sesuai kebutuhan perusahaan yang akan diselenggarakan oleh panitia pengadaan.
4. Pengadaan barang atau jasa milik negara atau daerah pasti harus mengikuti segala peraturan perundangan yang berkaitan dengan peraturan pengadaan barang atau jasa.

2.1.3 Tujuan Pengadaan

Adapun tujuan dari pengadaan barang dan jasa adalah sebagai berikut (Sahar, dkk., 2023):

1. Berdasarkan pengukuran dari segi aspek kualitas, kuantitas, waktu, biaya, lokasi, dan penyedia diharapkan dapat menghasilkan barang atau jasa yang tepat dari setiap dana yang dikeluarkan.
2. Meningkatkan penggunaan barang dari dalam negeri atau produk nasional.
3. Meningkatkan kapabilitas dari usaha kecil, usaha mikro, serta koperasi.
4. Meningkatkan peran dari pengusaha dalam negeri.
5. Mendukung pelaksanaan penelitian dan pemanfaatan produk atau jasa yang dihasilkan dari temuan penelitian.
6. Meningkatkan keterlibatan sektor industry kreatif.
7. Mewujudkan kesetaraan ekonomi dan meningkatkan kesempatan pelaku usaha dalam melakukan kegiatan usaha.
8. Pengadaan yang lebih berkelanjutan.

2.1.4 Kebijakan Pengadaan

Dalam proses pengadaan barang dan jasa pemerintah, ada ketentuan dan persyaratan yang jelas yang mengatur kebijakan pengadaan. Namun, karena banyaknya praktik yang digunakan dalam proses pengadaan barang dan jasa pemerintah, sering terjadi hal-hal yang merugikan keuangan negara dan kepentingan masyarakat. Adapun kebijakan pengadaan barang atau jasa yang telah ditetapkan adalah sebagai berikut (Sahar, dkk., 2023):

1. Mengoptimalkan mutu dari perencanaan pengadaan barang atau jasa.
2. Implementasi pengadaan barang atau jasa yang lebih kompetitif, transparan, dan terbuka.
3. Meningkatkan kapasitas kelembagaan dan sumber daya manusia pengadaan barang atau jasa.
4. Mengembangkan penjualan *online*.
5. Memanfaatkan transaksi elektronik, teknologi informasi dan komunikasi.
6. Memberikan keleluasaan bagi usaha kecil menengah.

7. Mengembangkan industry kreatif dan implementasi dari penelitian.
8. Implementasi pengadaan yang berkelanjutan.

2.2 Distribusi

Distribusi menjadi bagian dari salah satu kegiatan pemasaran yang mana kegiatan distribusi ini dapat dilakukan dengan mengirimkan, mengantarkan, atau menyalurkan produk dari produser maupun dari agen kepada para konsumen. Berdasarkan penjelasan di atas, peranan distribusi dalam kegiatan pemasaran menjadi sangat penting. Kegiatan distribusi sendiri memiliki fungsi yaitu mempermudah serta memastikan bahwa produk sampai ke tangan konsumen. Hal tersebutlah yang membuat distribusi mengambil peranan yang sangat penting dalam kegiatan pemasaran. Dapat dibayangkan jika tidak ada kegiatan distribusi, maka barang-barang yang telah diproduksi tidak akan sampai ketangan konsumen (fauziah, dkk., 2022).

Arti dari distribusi ialah kegiatan perpindahan baik barang maupun jasa melalui *distribution channel* (saluran distribusi) dari distributor atau pemasok yang kemudian disalurkan kepada konsumen akhir. Distribusi juga memiliki makna kegiatan yang menyalurkan barang atau jasa ke konsumen dan juga memperlancar atau mempermudah sampainya barang atau jasa tersebut kepada konsumen sehingga konsumen dapat menggunakan barang yang dibutuhkan. Untuk dapat merealisasikan kegiatan distribusi yang efisien dan efektif, setiap perusahaan harus memiliki rencana pendistribusian sehingga barang atau jasa dapat tersalurkan secara optimal kepada konsumen dan juga mengurangi kerugian pada perusahaan (Rahim dan Juliati., 2022).

Kegiatan distribusi menjadi salah satu fungsi dari kegiatan pemasaran yang memiliki nilai sangat penting yaitu kegiatan distribusi dapat mengembangkan serta dapat memperluas aliran barang atau jasa dari produsen ke konsumen berdasarkan jumlah permintaan dan juga waktu yang telah disepakati. Oleh karena itu, perlu adanya perencanaan proses distribusi yang efisien dan efektif dalam melakukan penyaluran barang, agar dapat menghindari masalah yang timbul akibat salahnya melakukan perencanaan distribusi. Adapun beberapa yang dampak yang timbul

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

akibat dari perencanaan distribusi yang kurang tepat yaitu, lambatnya aliran penyaluran barang atau jasa sampai ke tangan konsumen (Rahim dan Juliati., 2019).

Selain itu, distribusi memainkan peran penting dalam sebuah perusahaan untuk memastikan bahwa produk yang dipasarkan dapat diakses secara merata di setiap wilayah. Jika suatu produk tidak didistribusikan secara merata, masyarakat akan mengalami kesulitan untuk mendapatkan produk yang didistribusikan oleh perusahaan tersebut. Sebuah perusahaan yang sedang mengalami pertumbuhan biasanya bergantung pada agen dan distributor untuk mendistribusikan barang mereka. Jika perusahaan tersebut tidak memiliki cabang sendiri, cara ini lebih efisien dan menghasilkan biaya distribusi yang lebih rendah (Suryanto., 2016).

Terdapat dua bentuk kegiatan yang dapat menekan angka resiko dalam proses pendistribusian, yaitu *single distribution* dan *multi distribution*. Keduanya memiliki kelebihan dan kelemahan. Keunggulan *multi distribution* yaitu banyak jalur distribusi dapat mengirimkan produk, sehingga produk lebih cepat sampai ke tangan konsumen. Yang menjadi kelemahan dari *multi distribution* yaitu akan ada banyak konflik antara distributor dan agen. Sementara *single distribution* memiliki keuntungan karena memudahkan pengawasan distribusi, dan memiliki kelemahan tidak dapat dilakukan secara merata (Suryanto., 2016).

Perusahaan Jepang menggunakan jaringan distribusi yang terdiri dari beberapa agen, penjual grosir, dan peritel, yang menjadi salah satu sistem distribusi yang paling kompleks di dunia. Tidak seperti sistem distribusi Cina, yang sebagian besar menggunakan penjualan langsung atau *direct selling*. *Direct selling* menggunakan tenaga orang, sepeda, gerobak dorong, dan kendaraan lainnya yang dikemudikan orang. Mengingat persaingan yang semakin ketat, produsen hanya dapat memasuki pasar yang sudah ada dengan perencanaan distribusi yang sangat baik. Perencanaan distribusi dapat berkaitan dengan penjualan (*force of sales*), pengiriman (*delivery*), bagian logistik, administrasi, dan bagian perusahaan lainnya (Suryanto., 2016).

Berikut ini penjelasan mengenai beberapa fungsi dasar dari distribusi adalah sebagai berikut (Turseno dan Hernika., 2022):

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Distribusi menjadi wadah yang membuat nilai tambah dari proses pengiriman barang dari jenis, jumlah, dan waktu yang tepat, serta dengan tingkat biaya dan resiko yang paling maksimal sesuai dengan kebutuhan konsumen. Konsumen sendiri terbagi menjadi konsumen internal dan juga konsumen eksternal. Konsumen internal menjadi konsumen yang memiliki keinginan agar barang dapat dikirim untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Sedangkan konsumen eksternal yakni konsumen yang memiliki keinginan agar barang dikirim sesuai dengan perjanjian dengan pihak agen atau produsen mengenai biaya, waktu, resiko pengiriman, serta armada transportasi.

Fungsi selanjutnya dari distribusi yaitu menggabungkan serta memberikan fasilitas untuk pengiriman barang atau jasa sesuai dengan standar, pemilihan transportasi, serta hambatan pada saat pengiriman barang hingga sampai ke tangan konsumen.

3. Pemilihan jenis alat transportasi. Setiap alat transportasi memiliki karakteristik, kekurangan, serta kelebihan tersendiri. Dalam pemilihan transportasi, perusahaan dapat menyesuaikan dengan kebutuhan perusahaan tersebut. Perusahaan juga dapat menentukan untuk membeli alat transportasi sendiri atau menyewa dengan jasa sewa alat transportasi.
4. Menentukan jadwal pendistribusian dan juga menentukan rute distribusi.
5. Mengukur stok persediaan. Tujuan dari pengadaan persediaan yaitu memastikan bahwa stok persediaan tetap terjaga atau tersedia meskipun permintaan konsumen beragam. Proses distribusi juga harus dapat melibatkan persediaan barang sebeum melakukan pengiriman kepada konsumen.
6. Memberikan layanan *reverse logistic*. Maksud dari layanan *reverse logistic* ini adalah pihak distribusi memberikan layanan pengiriman barang kembali ke pihak pengirim (distributor atau agen) apabila terdapat kecacatan produk atau produk yang telah kadaluarsa.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.2.1 Sistem Distribusi

Dalam proses pengelolaan distribusi atau jalur distribusi, terdapat dua sistem distribusi yang sering digunakan, adapun sistem distribusi tersebut adalah sebagai berikut (Suryanto., 2016):

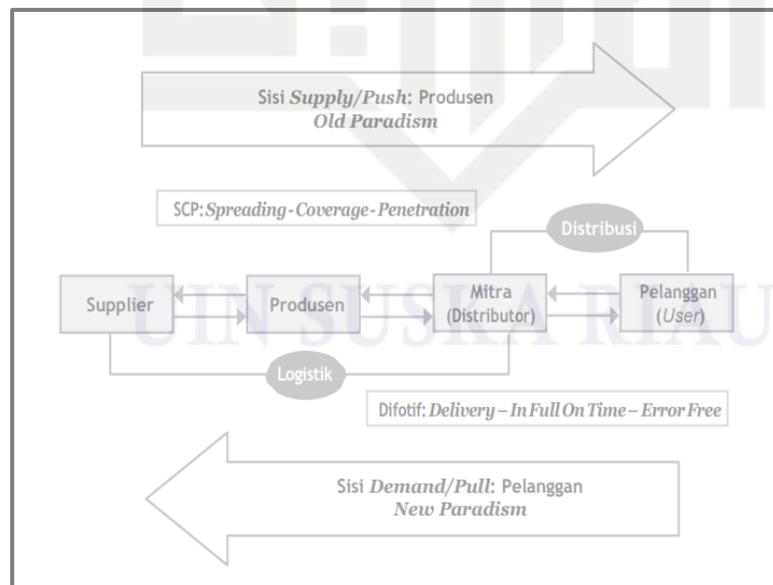
1. Paradigma Lama (*Old Paradigm*)

Paradigma lama memberikan penjelasan tentang penentuan target penjualan untuk setiap jalur distribusi dengan fokus pada produsen. Dalam paradigma ini, pihak produsen (*principal*) dan timnya memiliki wewenang untuk menjalankan dan menyusun permintaan mitra. Penyebaran, perlindungan, dan penetrasi adalah kunci keberhasilan distribusi.

2. Paradigma Baru (*New Paradigm*)

Paradigma baru menentukan permintaan serta kebutuhan dan penjualan barang atau jasa. Oleh karena itu, pihak produsen hanya dapat menyediakan produk atau jasa sesuai permintaan pelanggan. Pihak produsen harus merencanakan logistik. Keberhasilan logistik adalah DiFoTEF (*Delivery in Full on Time Error Free*).

Adapun gambar alur distribusi dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 2.1 Alur Distribusi
(Sumber: Suryanto., 2016)

2.3 Riset Operasi

Riset operasi terdiri dari kata riset dan juga operasi yang masing-masing kata tersebut memiliki makna. Kata riset memiliki makna yakni suatu kegiatan yang terstruktur dan teratur dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Sedangkan operasi sendiri memiliki makna tindakan yang diimplementasikan pada beberapa masalah yang ada. Dari dua kata tersebut, dapat dikatakan bahwa riset operasi adalah ilmu yang dapat digunakan untuk mengambil keputusan mengenai suatu rancangan maupun masalah operasional. Riset operasi dapat juga dimaknai sebagai tindakan atau metode yang digunakan untuk memecahkan masalah dan juga digunakan untuk mengambil suatu keputusan terhadap suatu masalah (Umar, dkk., 2022).

Terdapat beberapa definisi yang dikemukakan oleh para ahli. Menurut Morse dan Kimball (1951) dalam (Melinda dan Mahyarni., 2011) riset operasi diartikan sebagai suatu metode rasional dengan dasar kuantitatif yang dapat digunakan oleh para *manager* dalam mengambil keputusan dalam menyelesaikan permasalahan yang sedang ditangani. Menurut Churchman, Arkoff, dan Arnoff (1957) mengatakan bahwa riset operasi menjadi suatu alat, metode, teknik, serta aplikasi ilmiah dalam menyelesaikan suatu tantangan yang timbul di dalam suatu proses operasi pada suatu perusahaan dengan tujuan menemukan solusi yang maksimum. Menurut Miller dan M.K Star (1960) mendefinisikan riset operasi sebagai *tools* yang mengkonsolidasikan antara ilmu pengetahuan, matematika, serta logika dalam tahapan pemecahan masalah yang dihadapi dalam kehidupan nyata yang kemudian didapatkan hasil berupa pemecahan masalah yang maksimal.

Secara umum riset operasi diartikan sebagai metode maupun alat yang digunakan untuk memecahkan permasalahan yang kompleks dalam memfokuskan dan mengendalikan tatanan yang luas yang mencakup mesin, material, uang dalam industri, manusia, pemerintahan, pertahanan, dan juga bisnis. Riset operasi memiliki fungsi memecahkan masalah-masalah, serta memfokuskan dan mengkoordinasikan kegiatan atau operasi dalam suatu organisasi dengan memperhatikan hambatan yang ada. Tujuan dari riset operasi sendiri yaitu untuk dapat membantu dan menyelesaikan suatu kebijakan dan tindakan secara ilmiah (Ratnasari, dkk., 2019).

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.3.1 Tahapan Riset Operasi

Adapun tahapan dalam melakukan riset operasi adalah sebagai berikut (Umar, dkk., 2022):

1. Mengidentifikasi permasalahan serta melakukan pengumpulan data. Untuk mencapai keputusan yang diinginkan, maka langkah awal yang dilakukan ialah merumuskan permasalahan serta merumuskan tujuan.
2. Memetakan permasalahan menggunakan model matematika. Model matematika menjadi deskripsi yang berbentuk kuantitatif yang digambarkan dalam bentuk *variable* keputusan.
3. Melakukan pengujian model menggunakan komputer untuk mencapai tujuan. Teknologi yang berkembang pesat menjadikan komputer menjadi salah satu alat yang dapat digunakan untuk memecahkan suatu permasalahan dari suatu model.
4. Melakukan revisi model sesuai dengan kebutuhan. Apabila model yang dilakukan pengujian tidak valid atau *output* uji tidak valid atau *output* tidak sesuai harapan, maka model tersebut bisa dilakukan perbaikan.
5. Merancang penerapan model. Model perlu dirancang agar sesuai dengan yang diharapkan.
6. Penerapan model. *Output* yang dihasilkan dari pengujian model dapat diimplementasikan ke dalam realita.

2.4 Saving Matrix

Metode *saving matrix* adalah salah satu metode heuristik yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah transportasi dalam menentukan rute distribusi serta jadwal distribusi. *Saving matrix* dapat menyelesaikan permasalahan transportasi atau distribusi produk dengan menentukan rute distribusi produk dengan tujuan meminimalkan biaya transportasi. Dengan menggunakan metode *saving matrix*, kita dapat menentukan penjadwalan kendaraan dengan mempertimbangkan kapasitas maksimum kendaraan serta dapat menggabungkan beberapa titik pengiriman produk. Metode *saving matrix* ini memiliki *output* penugasan kendaraan yang sesuai dengan kapasitas maksimum dari kendaraan ke area pengiriman berdasarkan penghematan terbesar (Hanif, dkk., 2022).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Metode *Saving Matrix* ini memiliki tujuan untuk dapat mengatasi permasalahan pada perusahaan, sehingga perusahaan dapat membuat perencanaan yang baik dan tepat dalam melakukan pengiriman produk, terlepas dari jumlah produk dan tujuannya. Metode *saving matrix* digunakan untuk mendapatkan jalur pendistribusian yang efisien serta biaya dengan biaya yang optimum dengan cara menentukan jalur distribusi produk ke *outlet* tujuan dengan menghitung jalur yang harus dilalui serta jumlah alat angkut yang diperlukan berdasarkan kapasitas alat angkut. Tujuan lain dari metode *saving matrix* ini ialah untuk dapat mengurangi total jarak tempuh kendaraan serta untuk meminimumkan secara langsung banyaknya kendaraan yang dibutuhkan untuk melakukan pengantaran produk (Wijayanti., 2022).

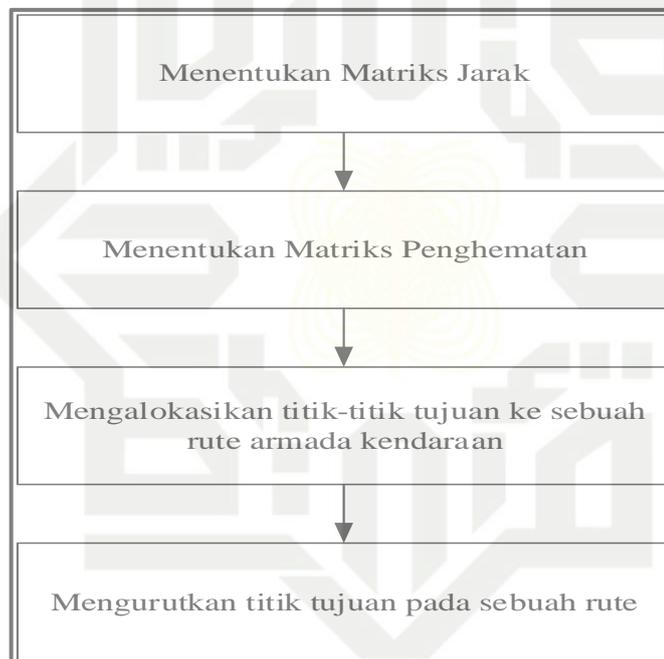
Metode *saving matrix* dapat juga digunakan untuk melakukan penjadwalan terhadap proses distribusi produk sehingga dapat mengoptimalkan rute distribusi. Hal tersebut dapat dilakukan dengan cara memanfaatkan rute distribusi produk yang sudah ada, kemudian diminimalkan rute tersebut menggunakan metode *saving matrix*. Dengan adanya minimasi terhadap jarak distribusi, maka perusahaan dapat mengurangi biaya pengeluaran, waktu, serta tenaga yang dibutuhkan dalam melakukan proses distribusi. Jumlah kendaraan yang dibutuhkan untuk melayani setiap lokasi pengiriman dan total perjalanan yang harus ditempuh juga dapat dikurangi dengan menggunakan metode *saving matrix*. Metode *saving matrix* memiliki kelebihan dalam hal modifikasi jika ada batasan seperti waktu pengiriman, kapasitas kendaraan, dan jumlah kendaraan yang diperlukan untuk mencapai solusi terbaik (Fanani dan Donoriyanto., 2023).

Metode *Saving Matrix* dapat digunakan untuk menentukan rute distribusi untuk mendapatkan rute terpendek dan biaya transportasi yang paling rendah. Metode *saving matrix* ni juga dapat digunakan untuk menjadwalkan sejumlah kendaraan terbatas dari fasilitas yang memiliki kapasitas maksimum yang berbeda. Metode *saving matrix* menunjukkan seberapa besar penghematan yang bisa dilakukan jika banyak pelanggan digabungkan ke dalam satu rute. Dalam menentukan rute perjalanan, dibutuhkan informasi mengenai jumlah permintaan produk dari setiap titik distribusi diperlukan. Penghematan jarak didapatkan dari

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

menggabungkan titik-titik tujuan dengan penghematan jarak terbesar serta mempertimbangkan volume permintaan tiap tujuan sehingga kapasitas kendaraan tidak melebihi kapasitasnya (Hermanto, dkk., 2021).

Metode *saving matrix* adalah salah satu yang paling mudah digunakan untuk menyelesaikan masalah distribusi yang kompleks dengan cepat. Kelebihan metode ini terletak pada modifikasinya mudah. Jika ada hambatan seperti kapasitas kendaraan, jumlah kendaraan, waktu pengiriman, dan hambatan lainnya, maka solusi yang cepat dan praktis dapat diberikan. Berikut adalah tahapan yang dapat dilakukan untuk menggunakan metode *saving matrix* (Lukmandono, dkk., 2019):



Gambar 2.2 Langkah Metode *Saving Matrix*
(Sumber: Lukmandono, dkk., 2019)

Adapun penjelasan langkah langkah dalam metode *saving matrix* adalah sebagai berikut (Rhamdani, dkk., 2023):

1. Menentukan matriks jarak.

Matriks jarak menunjukkan jarak antara masing-masing pasangan lokasi yang harus dikunjungi. Untuk mendapatkan jarak yang akurat dapat mengukur atau menentukan jarak dapat menggunakan aplikasi *Google Earth* dan *Google Maps*.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Berikut ini tabel matriks jarak yang dapat dilihat pada Gambar 2.3 adalah sebagai berikut:

	V_0	...	V_i	...	V_j	...	V_n
V_0	0						
...		0					
V_i	$C_{0,i}$		0				
...				0			
V_j	$C_{0,j}$				0		
...						0	
V_n	$C_{0,n}$		$C_{i,n}$		$C_{i,j}$		0

Gambar 2.3 Matriks Jarak
(Sumber: Mahmud, dkk., 2022)

Keterangan:

V_0 = Titik awal (Depot)

V_i = Outlet

2. Menentukan matriks penghematan (*Saving Matrix*)

Matriks penghematan menunjukkan seberapa banyak penghematan yang bisa dilakukan jika menggabungkan dua titik tujuan yang mungkin disatukan ke dalam satu kendaraan sehingga dapat mengurangi jarak, waktu, dan biaya transportasi. Persamaan yang digunakan dalam mencari matriks penghematan adalah sebagai berikut:

$$S(x,y) = \text{Jarak (Depot,x)} + \text{Jarak (Depot,y)} - \text{Jarak (x,y)} \quad (2.1)$$

$S(x,y)$ menyatakan jarak yang dihemat, misalkan perjalanan dari pusat atau titik awal perjalanan \rightarrow titik $x \rightarrow$ titik pusat tujuan dan titik awal perjalanan \rightarrow titik $y \rightarrow$ titik pusat tujuan dikombinasikan ke sebuah rute perjalanan tunggal yaitu titik awal perjalanan \rightarrow titik $x \rightarrow$ titik $y \rightarrow$ titik pusat tujuan.

Keterangan:

S = Penghematan

x = Titik awal perjalanan

y = Titik tujuan perjalanan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Berikut ini tabel matriks penghematan yang dapat dilihat pada Gambar 2.4 adalah sebagai berikut:

	V_0	...	V_i	...	V_j	...	V_n
V_0	0						
...		0					
V_i	$S_{i,i}$		0				
...				0			
V_j	$C_{i,j}$		$S_{i,j}$		0		
...						0	
V_n	$C_{1,n}$		$C_{i,n}$		$C_{j,n}$		0

Gambar 2.4 Matriks Penghematan
(Sumber: Mahmud, dkk., 2022)

3. Mengalokasikan titik-titik tujuan ke sebuah rute armada kendaraan
 Dalam langkah pertama, setiap titik tujuan ditempatkan pada armada atau rute yang berbeda. Selanjutnya, hasil dari persamaan matriks penghematan terbesar digunakan untuk menggabungkan lalu dilakukan pengecekan apakah cocok digabungkan atau tidak. Setelah itu, diputuskan apakah penggabungan tersebut layak. Jika total pengiriman yang harus dikirim melalui rute tersebut tidak melebihi kapasitas armada kendaraan, maka rute tersebut dianggap layak. Untuk meningkatkan efisiensi jarak dan mempersingkat waktu yang dilalui, penggabungan rute sangat penting. Untuk mengetahui seberapa banyak pengiriman yang dikirim melalui suatu rute, diketahui dari jarak penghematan terbesar yang dipilih. Setelah memilih jarak dengan penghematan terbesar, pasangan titik tujuan yang memiliki penghematan terbesar dijumlahkan, sehingga rute tersebut kurang dari atau sama dengan kapasitas armada.
4. Mengurutkan titik tujuan pada sebuah rute
 Tahap ini memiliki tujuan untuk mengurangi jumlah rute yang harus ditempuh oleh tiap armada kendaraan. Untuk mencapai rute distribusi yang ideal, pertama-tama perlu menentukan rute pengiriman awal untuk setiap kendaraan dengan menggunakan metode menentukan urutan kunjungan dan kemudian memperbaiki rute yang tidak sesuai. Beberapa metode yang digunakan dalam menentukan urutan kunjungan adalah sebagai berikut:

- a. Metode *Nearest Insert*

Metode ini menetapkan urutan kunjungan dengan mengutamakan lokasi yang akan mengurangi jarak jika dimasukkan ke dalam rute yang sudah ada.

- b. Metode *Nearest Neighbour*

Metode ini menentukan kunjungan dengan memprioritaskan lokasi yang paling dekat dengan lokasi yang dikunjungi terakhir yang dimulai dari titik awal perjalanan lalu menuju titik tujuan yang terdekat dengan titik awal perjalanan.

2.5 *Nearest Neighbor*

Metode *nearest neighbor* pertama kali ditemukan pada tahun 1983 yang mana metode ini dimulai dengan menentukan titik awal keberangkatan dan melihat titik terdekat untuk dikunjungi. Metode *Nearest Neighbor* diartikan sebagai metode yang mengurutkan kunjungan dengan mengutamakan lokasi yang paling dekat dengan lokasi yang dikunjungi terakhir. Metode *nearest neighbor* adalah cara terbaik untuk menemukan jarak rute terpendek dan terdekat antara pelanggan. Dalam aplikasinya, metode *nearest neighbour* menjadi sebuah metode yang dasar serta sederhana dalam menentukan rute distribusi serta dalam memecahkan permasalahan dalam *traveling Salesman problem*. *Output* dari metode *nearest neighbour* yaitu sebuah rute distribusi yang optimal yang berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan sehingga tujuan dari metode ini ialah untuk menentukan atau menemukan rute terpendek yang dilalui sebuah kendaraan agar distribusi tersebut optimal. Optimal yang dimaksud ialah jumlah barang yang dikirim, waktu pengiriman, dan jarak yang dibutuhkan adalah yang ideal (Perdana, dkk., 2020).

Data yang dibutuhkan pada metode *nearest neighbour* yakni data matriks jarak. Matriks jarak akan disusun berdasarkan jarak dari gudang ke titik lokasi serta jarak antara titik lokasi yang akan dikunjungi. Untuk memudahkan pembuatan matriks jarak dapat digunakan bantuan aplikasi *GoogleMaps*. Aplikasi *GoogleMaps* akan membuat matriks jarak yang menggabungkan jarak antara toko dan gudang. Dalam konteks rute distribusi, metode *Nearest neighbour*, dapat digunakan untuk menentukan rute terdekat atau tetangga terdekat dari suatu titik

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

atau lokasi tertentu untuk mengoptimalkan proses distribusi barang ataupun pelayanan pengiriman barang. Pemetaan rute pengiriman barang, mengatur jadwal pengiriman, dan mengelola armada pengiriman menjadi contoh dalam pengaplikasian metode *nearest neighbor* dalam rute distribusi. Prinsip utama dari metode *nearest neighbors* yakni rute yang telah dipilih kemudian dikelompokkan dalam satu jalur yang memiliki jarak tempuh terkecil dan paling dekat dengan pusat distribusi atau gudang, kemudian dilanjutkan ke titik terdekat dengan *stockpoint* yang telah dilalui oleh alat transportasi, hingga seluruh titik dalam rute yang dikelompokkan dilayani semuanya (Azhar, dkk., 2023)

Adapun langkah-langkah dalam penentuan rute distribusi menggunakan metode *nearest neighbor* adalah sebagai berikut (Perdana, dkk., 2020):

1. Menentukan titik awal
2. Menentukan titik selanjutnya

Titik selanjutnya yang akan dikunjungi oleh kendaraan dilakukan berdasarkan jarak terdekat dengan titik sebelumnya. Untuk menentukan titik selanjutnya dibutuhkan sebuah *matrix* jarak yang berisi jarak antar titik lokasi. Adapaun rumus yang digunakan untuk menentukan jarak antar titik adalah sebagai berikut:

$$J(1,2) = \sqrt{(X_1 - X_2)^2 + (Y_1 - Y_2)^2} \quad (2.2)$$

Keterangan:

$J(1,2)$ = Jarak antara titik 1 dan titik 2

$X_1 Y_1$ = Koordinat titik 1

$X_2 Y_2$ = Koordinat titik 2

3. Menghitung Total Jarak

Jarak yang dihitung ialah jarak dari titik awal atau titik pusat distribusi menuju titik lokasi pertama dan juga menghitung jarak antar titik lokasi yang akan dikunjungi oleh kendaraan. Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$f_{\Delta} = C_{ik} + C_{kj} + C_{ji} \quad (2.3)$$

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Keterangan:

$f\Delta$	= Total Jarak
Cik	= Jarak titik i ke titik k
Ckj	= Jarak titik k ke titik j
Cji	= Jarak titik j ke titik i

2.6 Simulasi

Simulasi diartikan sebagai suatu sistem yang menggambarkan atau mereplikasi sebuah kejadian nyata yang dituangkan menggunakan bantuan *software*. Dalam implementasinya, simulasi sendiri banyak digunakan oleh berbagai bidang keilmuan, salah satunya pada bidang industri. Simulasi juga dapat diartikan sebagai sebuah metode yang dapat menyelesaikan permasalahan yang terjadi. Simulasi juga dapat didefinisikan sebagai upaya untuk meniru atau meniru fitur, tampilan, dan karakteristik sistem nyata. Dengan demikian, simulasi adalah upaya meniru atau meniru suatu sistem nyata, atau sistem nyata, yang menjadi objek penelitian dalam upaya untuk menemukan jawaban atau persoalan atas sistem tersebut (Wardana dan Herlina., 2023).

Suatu sistem yang menyalin atau mencintoh sebuah sistem nyata dapat diartikan sebagai simulasi. Simulasi akan menggunakan bantuan seperti computer atau *software* untuk melakukan tugasnya yaitu meniru perilaku sistem yang sesungguhnya. Berikut ini terdapat langkah-langkah dalam simulasi adalah sebagai berikut (Purwanto., 2021):

1. Menentukan sistem atau masalah yang akan disimulasikan.
2. Bentuk atau rancang model yang akan digunakan untuk mensimulasikan sistem.
3. Lakukan pengumpulan data serta identifikasi data tersebut untuk melakukan pengujian terhadap model yang dibuat.
4. Proses pembuatan model. Dalam proses pembentukan model harus diperhatikan jenis bahasa simulasi yang akan digunakan.
5. Lakukan verifikasi dan validasi model. Proses verifikasi yaitu proses pengecekan terhadap model yang telah dibentuk apakah bebas dari *error* atau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

tidak, sedangkan validasi yaitu proses pengujian terhadap model apakah sudah sesuai dengan sistem nyata atau tidak.

6. *Running* simulasi yang telah dibuat.
7. Analisis hasil simulasi yang telah di *running* tadi.

2.6.1 Software Arena

Arena ialah program atau *software* simulasi yang dirilis oleh sistem *modeling corp*. Berbasis pada orientasi objek, program ini menawarkan *template* dan alternatif yang dapat dipertukarkan dari model simulasi grafik dan analisis, yang dikombinasikan untuk menghasilkan model simulasi yang luas dan bervariasi. Arena juga memiliki sistem *drag drop*, animasi dua dimensi, dan tingkat kompa. Arena dirancang untuk menyelesaikan masalah simulasi sistem diskrit dan memiliki kelebihan, meskipun tidak begitu lengkap, yaitu kemampuan pengolahan data statistik (Wardana dan Herlina).

Software Arena adalah alat analisis yang fleksibel yang dapat digunakan untuk membuat model simulasi dan mempresentasikan banyak sistem secara virtual secara akurat. Menggunakan *software Arena* untuk membuat simulasi antrian dapat mengurangi biaya dan waktu yang dihabiskan untuk melakukan penelitian untuk mencapai tujuan penelitian (Wulandari, dkk., 2021).

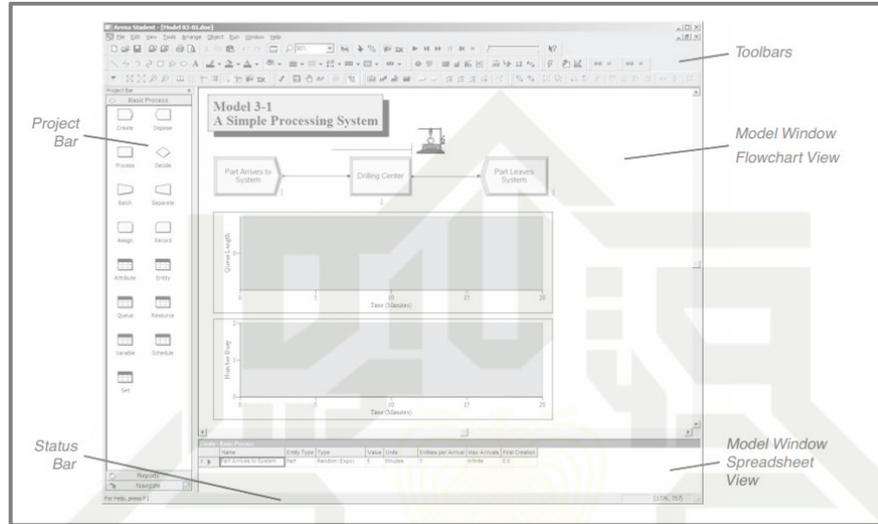
Software Arena dikembangkan oleh *Rockwell Automation* pada awal tahun 2000 dan berbasis simulasi diskrit. Program ini dirancang dengan prosesor SIMAN dan bahasa simulasi. Arena memiliki kemampuan untuk terintegrasi dengan teknologi *Microsoft*. Sebagai bagian dari aplikasi *Visual Basic*, ini membuat model lebih otomatis jika dibutuhkan untuk menggunakan kode tertentu. Selain itu, hal ini dapat mendukung diagram alur *Microsoft Visio* dan membaca dari atau ke output *spreadsheet Excel* dan *Database Access Software* (Ginting, 2023).

Menggunakan *Software Arena* dapat membuat model eksperimen dengan menempatkan modul atau kotak dengan berbagai bentuk, yang menunjukkan proses atau logika. Simulasi adalah proses mengumpulkan data ke dalam jumlah yang kemudian diulangi, atau replikasi, untuk memungkinkan untuk mengevaluasi hasil simulasi. Untuk mengetahui panjang simulasi, metode yang paling umum adalah

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dengan melakukan beberapa percobaan dengan berbagai jumlah acak untuk menemukan nilai tengah dan standar variabel (Ginting, 2023).

Adapun gambar tampilan awal *Software Arena* dapat dilihat pada Gambar 2.4 berikut ini:



Gambar 2.5 Tampilan Arena
(Sumber: Kelton, dkk., 2002)

BAB III METODOLOGI PENELITIAN



UIN SUSKA RIAU

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



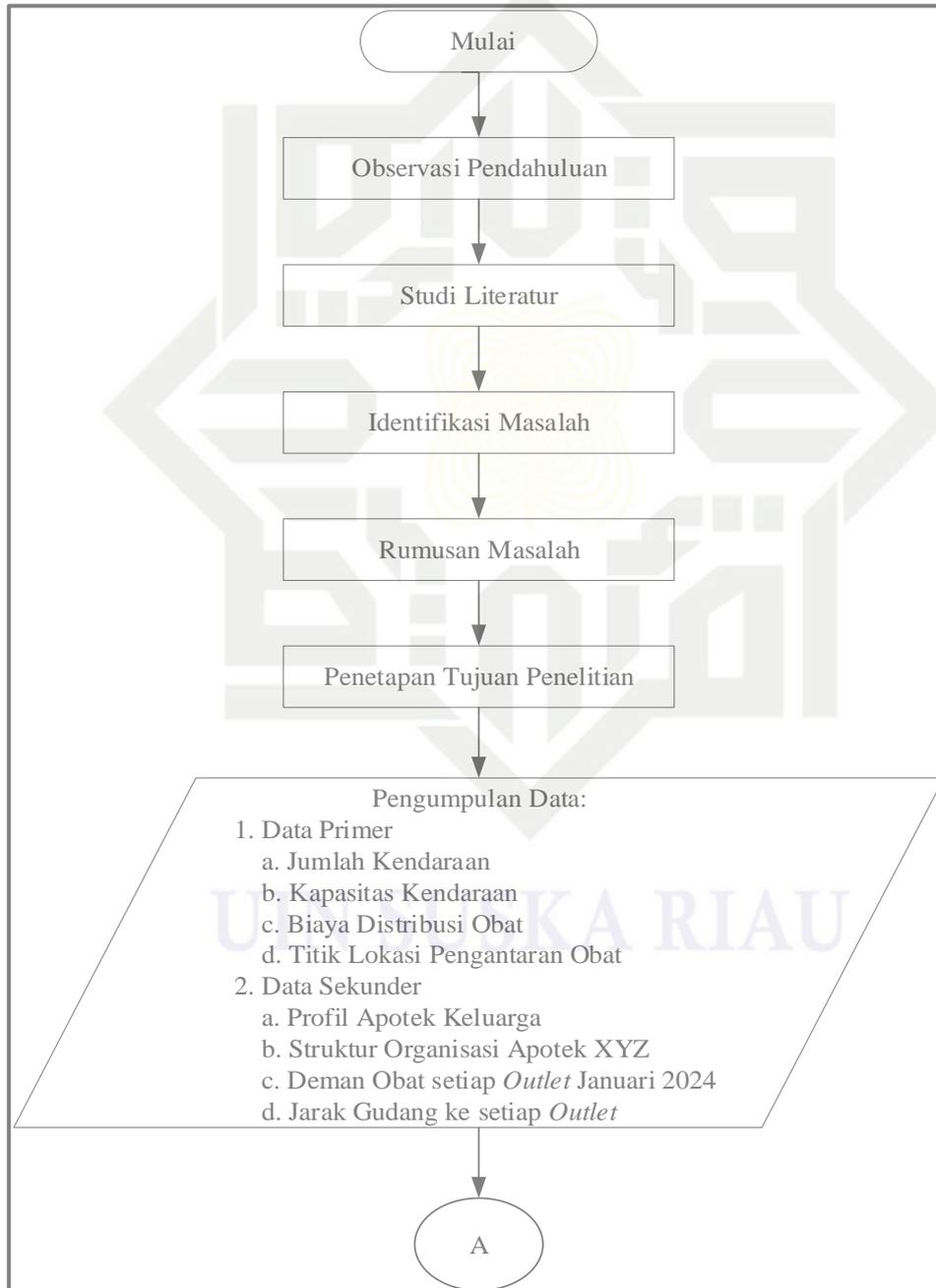
UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

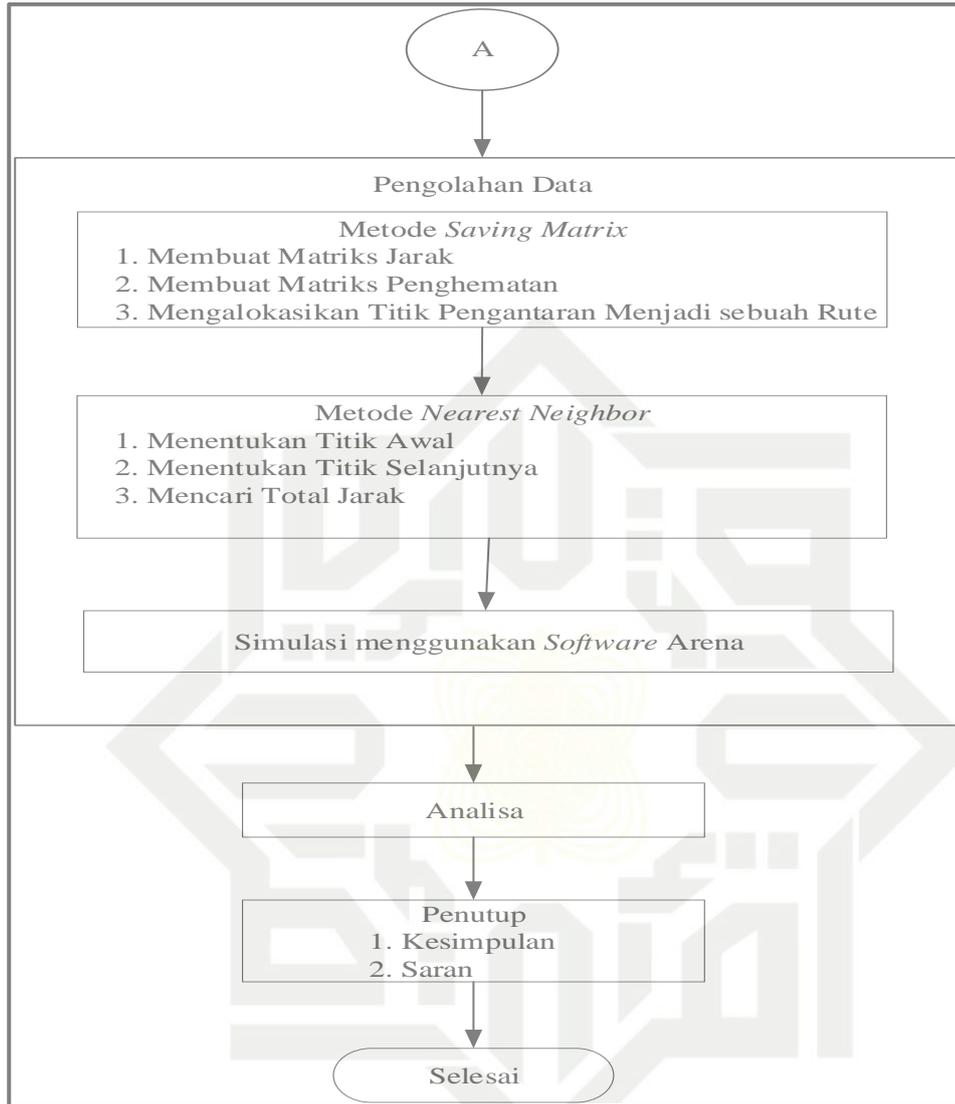
Metodologi penelitian menjadi suatu metode yang dilakukan terlebih dahulu dengan dilakukan tahapan-tahapan atau langkah-langkah dalam sebuah penelitian. Adapun tahapan pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.1:



Gambar 3.1 Flowchart Metodologi Penelitian

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 3.1 Flowchart Metodologi Penelitian (Lanjutan)

3.1 Observasi Pendahuluan

Tahap awal yang dilakukan pada penelitian ini yaitu melakukan observasi langsung untuk mengetahui permasalahan yang terjadi di Gudang Apotek XYZ . Observasi dilakukan di Gudang Apotek XYZ yang terletak di Jalan HR. Soebrantas Panam No. 297 A yang mana gudang ini menyimpan berbagai jenis obat-obatan yang kemudian akan didistribusikan ke seluruh *outlet* Apotek XYZ yang terletak di Pekanbaru. Gudang Apotek XYZ melakukan pendistribusian obat-obatan ke 20 *outlet* yang tersebar di daerah Pekanbaru. Berdasarkan observasi yang dilakukan dengan cara wawancara terhadap salah satu karyawan Apotek XYZ , diketahui bahwa terdapat permasalahan pada proses distribusi obat-obatan. Setelah dilakukan

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

observasi pendahuluan ini, kemudian akan ditetapkannya topik permasalahan serta objek penelitaian yang akan diteliti.

3.2 Studi Literatur

Studi literatur menjadi tahapan untuk mencari teori-teori yang berkaitan dengan topik permasalahan yang akan diteliti. Tahapan studi literatur ini dapat mempermudah peneliti dalam menyelesaikan permasalahan, karena pada studi pendahuluan berisi landasan dalam menunjang penelitian. Studi literatur ini diperoleh dari berbagai sumber, seperti buku, jurnal, dan media lain seperti *Youtube* yang berkaitan dengan topik permasalahan yang akan diteliti. Beberapa teori yang berkaitan dengan topik permasalahan yaitu, penjelasan tentang distribusi, proses pengadaan, metode *Saving Matrix*, dan metode *Nearest Neighbor*.

Studi literatur menjadi panduan untuk peneliti dan juga akan menambah pengetahuan serta wawasan peneliti dalam menyelesaikan penelitian. Karena dengan adanya studi literatur, peneliti akan mengetahui langkah-langkah dalam penyelesaian dalam permasalahan secara menyeluruh, dimulai dari pengumpulan data yang digunakan hingga penyelesaian perhitungan langkah-langkah dalam penyelesaian pengolahan data.

3.3 Identifikasi Masalah

Tahapan identifikasi permasalahan dilakukan setelah adanya observasi terlebih dahulu mengenai objek permasalahan. Dengan adanya identifikasi masalah, maka peneliti akan mudah dalam memahami serta menegtahui permasalahan yang akan diselesaikan. Permasalahan yang terjadi pada Gudang Apotek XYZ ialah rute distribusi yang digunakan saat ini belum efektif, sehingga proses distribusi memakan banyak waktu dan juga menambah biaya distribusi. Selain itu, pada Gudang Apotek XYZ belum menerapkan perhitungan yang efektif dalam pembentukan rute distribusi, sehingga terjadi keterlambatan pengiriman pada obat. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka identifikasi permasalahan yang didapatkan ialah berkaitan mengenai rute yang efektif dalam pengantaran obat pada Gudang Apotek XYZ Pekanbaru.

3.4 Rumusan Masalah

Perumusan masalah menjadi sebuah pedoman yang digunakan pada saat penelitian agar penelitian tidak menyimpang dari jalur permasalahan yang telah diidentifikasi. Perumusan masalah juga berisi mengenai pertanyaan masalah yang akan diteliti sehingga dapat penelitian dapat berjalan secara terarah dan terstruktur sehingga didapat hasil yang ingin dicapai. Rumusan masalah pada penelitian ini ialah bagaimana penentuan rute distribusi yang optimal di Gudang Apotek XYZ untuk meminimasi jarak tempuh berdasarkan metode *Saving Matrix* dan metode *Nearest Neighbor*.

3.5 Penetapan Tujuan Penelitian

Tahapan yang dilakukan setelah terbentuknya rumusan masalah ialah penetapan tujuan penelitian. Penetapan tujuan penelitian dimaksud untuk menjadi pedoman kepada peneliti untuk mencapai tujuan yang ingin diperoleh. Dengan adanya penetapan tujuan peneliti akan lebih fokus pada objek penelitian sehingga penelitian dapat berjalan dengan terstruktur serta tidak melawati jalur permasalahan yang akan diteliti. Berdasarkan permasalahan di atas, tujuan dari penelitian ini ialah untuk menentukan rute distribusi obat pada Gudang Apotek XYZ yang optimal berdasarkan metode *Saving Matrix* dan metode *Nearest Neighbor* untuk meminimumkan rute distribusi.

3.6 Pengumpulan Data

Pengumpulan data menjadi hal yang paling utama dan yang paling dibutuhkan sebelum melakukan pengolahan data. Tanpa adanya pengumpulan data yang dilakukan, proses pengolahan data tidak bisa dilakukan. Data yang diambil ialah data yang benar serta akurat sesuai dengan yang terjadi diperusahaan. Adapun data yang dikumpulkan yaitu data primer dan data sekunder. Adapun penjelasan mengenai data primer dan sekunder adalah sebagai berikut:

1. Data Primer

Data primer yang dikumpulkan secara langsung pada saat melakukan penelitian. berdasarkan wawancara diperoleh data primer yang berupa jumlah kendaraan dan kapasitas kendaraan.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. Data Sekunder

Data sekunder menjadi data yang diperoleh peneliti melalui sumber yang sudah ada maupun sudah tersedia pada studi kasus penelitian. Selain itu, data sekunder juga dapat diperoleh dari beberapa catatan maupun arsip yang telah ada. Beberapa data sekunder yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Profil Apotek XYZ .
- b. Struktur organisasi pada Apotek XYZ .
- c. Titik lokasi pengantaran obat.
- d. Permintaan setiap *outlet* Apotek XYZ di Pekanbaru pada Desember 2023.
- e. Data kendaraan.
- f. Biaya distribusi obat.

3.7 Pengolahan Data

Data yang telah didapatkan dan dikumpulkan pada tahapan pengumpulan data kemudian dilakukan pengolahan agar mendapatkan hasil yang sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya. Pengolahan dilakukan berdasarkan metode kuantitatif. Adapun tahapan pada pengolahan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.7.1 Metode *Saving Matrix*

Perhitungan menggunakan metode *saving matrix* akan mendapatkan *output* berupa jalur distribusi. Langkah yang dilakukan pada perhitungan metode *saving matrix* ini ialah membuat matriks jarak, membuat matriks penghematan, dan mengalokasikan titik tujuan menjadi sebuah rute.. Penjelasan mengenai langkah perhitungan menggunakan metode *saving matrix* adalah sebagai berikut:

1. Membuat matriks jarak.

Matriks jarak menjadi sebuah matriks yang berisi jarak dari gudang ke *outlet* pertama dan juga jarak antar setiap *outlet* Apotek XYZ . Untuk memperoleh jarak-jarak ini, dapat menggunakan bantuan aplikasi *Google Maps*.

2. Membuat matriks penghematan.

Matriks penghematan dibuat setelah matriks jarak terbentuk. Matriks penghematan menunjukkan berapa banyak penghematan yang dilakukan apabila menggabungkan dua titik lokasi *outlet*. Setelah disatukan dalam satu kendaraan, apakah pasangan *outlet* ini dapat mengurangi jarak, waktu, serta biaya distribusi. Adapun rumus dalam membuat matriks penghematan dapat dilihat pada Rumus (2.1).

3. Mengalokasikan titik pengantaran menjadi sebuah rute.

Pada tahap ini, hasil dari matriks penghematan yang terbesar akan digabungkan dan dicek apakah melebihi kapasitas kendaraan atau tidak. Apabila tidak melebihi kapasitas kendaraan, maka rute tersebut dapat digunakan.

3.7.2 Metode *Nearest Neighbor*

Metode *Nearest Neighbor* menjadi lanjutan dari metode *Saving Matrix*. Metode *nearest neighbor* akan mengurutkan kunjungan kendaraan berdasarkan lokasi yang paling dekat dengan kunjungan yang terakhir, sehingga metode ini akan membentuk rute dengan jarak terpendek. Penjelasan mengenai langkah langkah dalam metode *nearest neighbor* adalah sebagai berikut:

1. Menentukan titik awal

Setelah nilai *saving* didapatkan maka langkah selanjutnya yaitu mengurutkan nilai dari terbesar ke terkecil. Kemudian memilih jarak titik awal. Jarak titik awal pengantaran dari gudang ditentukan berdasarkan jarak *outlet* yang terdekat dari gudang. Berikut ini persamaan dalam menentukan titik awal dalam pengantaran obat adalah sebagai berikut:

$$\text{Titik Awal (0) = Gudang Apotek}$$

2. Membuat titik selanjutnya

Pada tahap ini akan dilakukan pemilihan terhadap titik lokasi yang memiliki jarak terdekat dari gudang dan titik lokasi paling dekat dari titik lokasi kunjungan pertama. Untuk menentukan jarak antar *outelet* dapat digunakan persamaan pada Rumus (2.2).

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3. Mencari total jarak

Setelah semua *outlet* selesai dikunjungi maka langkah selanjutnya adalah menghitung total jarak yang ditempuh setelah kembali ke gudang. Jumlah *outlet* yang dikunjungi oleh kendaraan berjumlah 20 *outlet* Apotek XYZ . Rute ini yang kemudian akan menjadi rute usulan yang optimal dalam pendistribusian obat pada Gudang Apotek XYZ . Adapun persamaan yang digunakan dalam menghitung total jarak dapat dilihat pada Rumus (2.3).

3.7.3 Simulasi Menggunakan Software Arena

Rute yang didapatkan pada perhitungan menggunakan Metode *Saving Matrix* dan Metode *Nearest Neighbor* akan disimulasikan menggunakan *software* Arena untuk melihat lama waktu pengantaran pada setiap rute. *Input* data yang digunakan pada simulasi berupa kecepatan kendaraan dan jarak gudang ke *outlet* dan juga jarak antara *outlet* yang sebelumnya telah didapatkan. Asumsi waktu perjalanan tidak memperhitungkan kendala yang ada serta tidak memperhitungkan waktu *loading* dan *unloading*. Banyak replikasi yang digunakan pada proses simulasi Arena yaitu sebanyak 1 replikasi.

3.8 Analisa

Setelah dilakukannya proses pengolahan data, langkah selanjutnya ialah melakukan analisa. Adanya melakukan analisa pada pembahasan yaitu penjelasan secara simpel hasil dari pengolahan data yang dilakukan pada pengolahan data sehingga dengan mudah dapat dimengerti oleh pembaca. Tujuan dari analisa yaitu untuk menjelaskan atau menjabarkan hasil pengolahan data agar lebih mudah untuk dipahami.

3.9 Penutup

Penutup menjadi bagian terakhir pada proses penelitian ini. Penutup berisikan kesimpulan dan saran. Kesimpulan berisikan hal-hal penting yang dapat diperoleh selama melakukan penelitian dan merupakan jawaban dari tujuan penelitian, apabila semua tujuan penelitian sudah didapat pada kesimpulan, maka

penelitian ini sudah berjalan dengan baik. Dan saran dapat diberikan untuk kemajuan pelaksanaan penelitian diwaktu mendatang.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB VI PENUTUP



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB VI PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan perhitungan menggunakan Metode *Saving Matrix* didapatkan rute dengan memperhatikan nilai *saving* paling tinggi, rute pertama dengan total kunjungan 12 *outlet* dengan total permintaan 49 keranjang yaitu G-XYZ 4-XYZ 25-XYZ 23-XYZ 19-XYZ 6-XYZ 7-XYZ 11-XYZ 24- XYZ 14- XYZ 13-XYZ 12- XYZ 18-G yang dilihat dari nilai *saving* paling besar. Rute kedua yang memuat 32 keranjang memiliki rute yaitu G-XYZ 29-XYZ 5-XYZ 22-XYZ 15-XYZ 3-XYZ 9-XYZ 17-XYZ 2-G dengan total kunjungan sebanyak 8 *Outlet* Apotek XYZ.
2. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan menggunakan Metode *Nearest Neighbor*, rute yang didapatkan pada Metode *Saving Matrix* diurutkan berdasarkan jarak terdekat. Pengurutan titik kunjungan pada rute pertama yaitu G-XYZ 12-XYZ 7-XYZ 6-XYZ 14- XYZ 23-XYZ 25-XYZ 4-XYZ 19-XYZ 11-XYZ 13-XYZ 24-XYZ 18-G dengan tota jarak sebesar 64,35 km. Pada rute kedua didapatkan pengurutan kunjungan yaitu G-XYZ 2-XYZ 17-XYZ 9-XYZ 3-XYZ 15-XYZ 29-XYZ 5-XYZ 22-G dengan total jarak sebesar 39,55 km.
3. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan biaya bahan bakar pada rute usulan pertama didapatkan dari perhitungan Metode *Saving Matrix* dan Metode *Nearest Neighbor* sebesar Rp. 47.666 dan pada rute usulan kedua sebesar Rp. 29.296. Total biaya distribusi pada rute usulan ialah sebesar Rp. 9.209.045/bulan.

6.2 Saran

Adapun saran pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Diharapkan pada penelitian selanjutnya dapat melakukan pengembangan metode dalam penentuan rute distribusi.

Bagi Apotek XYZ untuk mengurangi biaya dan waktu dalam proses distribusi, agar dapat memperhatikan rute atau jalur yang ditempuh dalam proses pengantaran obat, serta dapat mempertimbangkan usulan rute yang dihasilkan pada penelitian agar dalam proses distribusi dapat berjalan dengan optimal.



2. Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR PUSTAKA



UIN SUSKA RIAU

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, N., Martini, M., & Sutinah, E. (2023). Penerapan Metode *Saving Matrix* Dalam Optimasi Rute Perjalanan Kunjungan Mitra Sekolah untuk Peningkatan Strategi Marketing Kampus. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 7(2), 910-919.
- Azhar, F. J., Astari, A. N., Rizky, C. A., & Fauzi, M. (2023). Penentuan Rute Terbaik pada Distribusi Produk X Di PT BCD Menggunakan Metode *Saving Matrix* Dan *Nearest Neighbors*. *Jurnal Taguchi: Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri*, 3(1), 702-711.
- Fanani, S. N., & Donoriyanto, D. S. (2023). Analisis Penentuan Rute Distribusi Makanan Ringan Menggunakan Metode *Saving Matrix* pada UD. XYZ. *Briliant: Jurnal Riset dan Konseptual*, 8(3), 782-792.
- Fauziah, A. S., Cholissodin, I., & Rahayudi, B. (2022). Optimasi Pendistribusian Air Mineral menggunakan Algoritma Genetika. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 6(2), 966-972.
- Ginting, M. H. (2023). Media Pembelajaran Penggunaan Software Arena. *Journal Of Research And Investigation In Education*, 12-17.
- Hanif, R., Oktyajati, N., & Nugraheni, D. D. (2022). Penentuan Rute Distribusi Untuk Meminimalkan Biaya Transportasi Menggunakan Metode *Saving Matrix* dan *Nearest Insert* (Studi Kasus PT. Xyz). *Journal of Research and Technology Studies*, 1(01), 35-46.
- Hermanto, K., Utami, S. F., & Jabbar, W. A. A. (2021). Aplikasi Model VRP dan Metode *Saving Matrix* untuk Mengoptimalkan Rute Pendistribusian Pupuk di CV. Al-Zaman. *Tekinfor: Jurnal Ilmiah Teknik Industri dan Informasi*, 10(1), 44-53.
- Kasih, P. H., & Maulidina, Y. (2023). Penentuan Rute Pengiriman untuk Meminimasi Jarak Tempuh Transportasi menggunakan Metode *Saving Matrix*. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 9(1), 53-62.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- ©Kelton, W. D., Sadowski, R. P., & Sadowski, D. A. (2002). *Simulation with Arena*. McGraw-Hill, Inc..
- Lestari, P., Hasibuan, A., & Harahap, B. (2022). Analisis Penentuan Rute Distribusi menggunakan Metode *Nearest Neighbor* Di PT Medan Juta Rasa Tanjung Morawa. *Factory Jurnal Industri, Manajemen dan Rekayasa Sistem Industri*, *1*(1), 26-32.
- Lukmandono, Basuki, M., Hidayat, M. J., & Aji, F. B. (2019, January). *Application of saving matrix methods and cross entropy for capacitated vehicle routing problem (CVRP) resolving*. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 462, p. 012025). IOP Publishing.
- Mahmud, S. L., Achmad, N., & Malango, R. (2022). Penentuan Rute Pendistribusian Gas Lpg 3 Kg menggunakan Metode *Saving Matriks*. *Jurnal Riset dan Aplikasi Matematika (JRAM)*, *6*(1), 40-62.
- Maulana, KA, & Emaputra, A. (2022). Penentuan Jalur Distribusi Gas LPG dengan Metode *Saving Matrix* dan *Nearest Neighbor* di PT. XYZ. *Jurnal Teknik Industri (JRI)* , *4* (2), 94-103.
- Meflinda, A. (2011). *Operations Research (Riset Operasi)*. Pekanbaru:UNRI Press.
- Perdana, V. A., Hunusalela, Z. F., & Prasasty, A. T. (2020). Penerapan Metode *Saving Matrix* dan Algoritma *Nearest Neighbor* Dalam Menentukan Rute Distribusi untuk Meminimalkan Biaya Transportasi pada PT. XYZ. *JATI UNIK: Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri*, *4*(1), 62-77.
- Purwanto, T. A. (2021). Analisis Sistem Antrian Menggunakan Software Simulasi Arena Pada PT Indomobil Trada Nasional (Nissan Depok). *IKRA-ITH Informatika: Jurnal Komputer dan Informatika*, *5*(2), 54-66.
- Rahayu, R., & Murtinah, T. S. (2022). Pelaksanaan Pengadaan Barang/Jasa secara Elektronik Di Unit Layanan Pengadaan Biro Umum, Sekretariat Presiden. *Journal of Business Administration Economics & Entrepreneurship*, 57-67.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Rahim, R., & Juliati, F. (2019). Analisis Perencanaan dan Pendistribusian Solar dalam Meminimalkan Biaya Transportasi Pada PT. Remata Jaya Abadi Medan. *Jurnal Bisnis Corporate*, 4(2).
- Ratnasari, Y., Yuniarti, D., & Purnamasari, I. (2020). Optimalisasi Pendistribusian Barang menggunakan Metode Pendekatan Vogel dan Metode *Stepping Stone*. Eksponensial ,
- Rhamdani, J. N., Munigar, N. F., Untari, N. D., & Fauzi, M. (2023). Analisis Rute dan Biaya pada Distribusi Produk Benang Di PT SPMI dengan Menggunakan Metode *Saving Matrix*. *Jurnal Taguchi: Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri*, 3(1), 103-111.
- Risky, NA, & Handayani, N. (2023). Analisis Pengadaan Barang dan Jasa pada PT. Pertamina Retail. *Pentahelix* , 1 (1), 51-56.
- Sahar, N., Sarie, F., Arysata, AAN, Gustang, A., Rustam, MSPA, Badrun, B., ... & Pratyahara, GS (2023). Pengantar Manajemen Rantai Pasokan dan Pengadaan Barang atau Jasa Pemerintah . Tohar Media.
- Saputra, G., & Rohayani, H. (2022). Perancangan Sistem Informasi Distribusi Obat Pasien Rawat Inap (Studi Kasus: RSUD Baiturrahim). *Journal Vision Technology (V-TECH) ISSN: 2622-9315 (Online-Elektronik)*, 4(1), 34-38.
- Suryanto, M. H. (2016). *Sistem Operasional Manajemen Distribusi*. Jakarta: Grasindo.
- Turseno, A., & Hernika, N. (2022). Penentuan Rute Distribusi Pengiriman Barang menggunakan Metode *Saving Matrix* pada PT. Indah Logistik Internasional Express. *Logistik*, 15(02), 175-189.
- Umar, N. (2022). *Riset Operasi*. Bandung:Indie Press.
- Utomo, D. S., & Mufti, D. Perancangan Model Simulasi Arena Pada Kasus Sistem Transportasi. *Jurnal Teknik Industri Universitas Bung Hatta*, 10(1), 41-48.
- Wardana, D. H., & Herlina, H. (2023). Simulasi Sistem Pelayanan Bongkar Muat Kapal Untuk Mengurangi *Waiting Time* Menggunakan *Software Arena*. *Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri*, 3(1), 53-67.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Wijayanti, R. (2022). Optimalisasi Rute Distribusi untuk Meminimalkan Biaya Pengiriman dengan Metode *Saving Matrix* dan Algoritma *Nearest Neighbor* di PT. XYZ. *SIJIE Scientific Journal of Industrial Engineering*, 3(2), 60-66.

Wulandari, C. B. K. (2020). Penentuan Rute Distribusi Menggunakan Metode *Nearest Neighbors* dan Metode *Branch and Bound* untuk Meminimumkan Biaya Distribusi di PT. X. *Jurnal Optimasi Teknik Industri (JOTI)*, 2(1), 7-12.

Wulandari, Y., Wahyudi, T., Rahmahwati, R., Uslianti, S., & Prima, F. (2021). Simulation of Queue System of Retirement Fund Retrieval at The Sanggau Post Office During the Covid-19 Pandemic Using Arena Software. *Opsi*, 14(1), 89-95.



LAMPIRAN



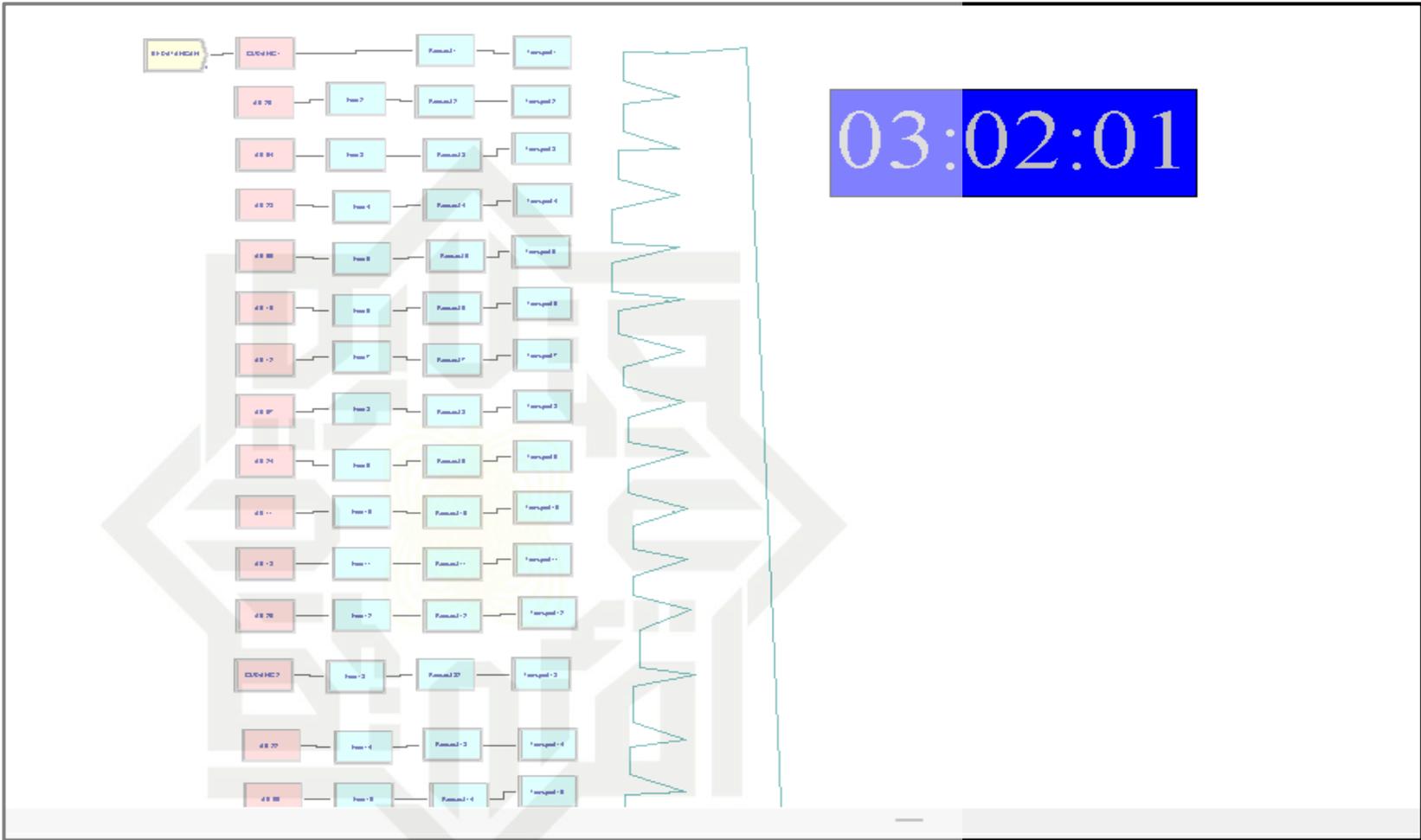
© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Output Simulasi Arena Rute Awal

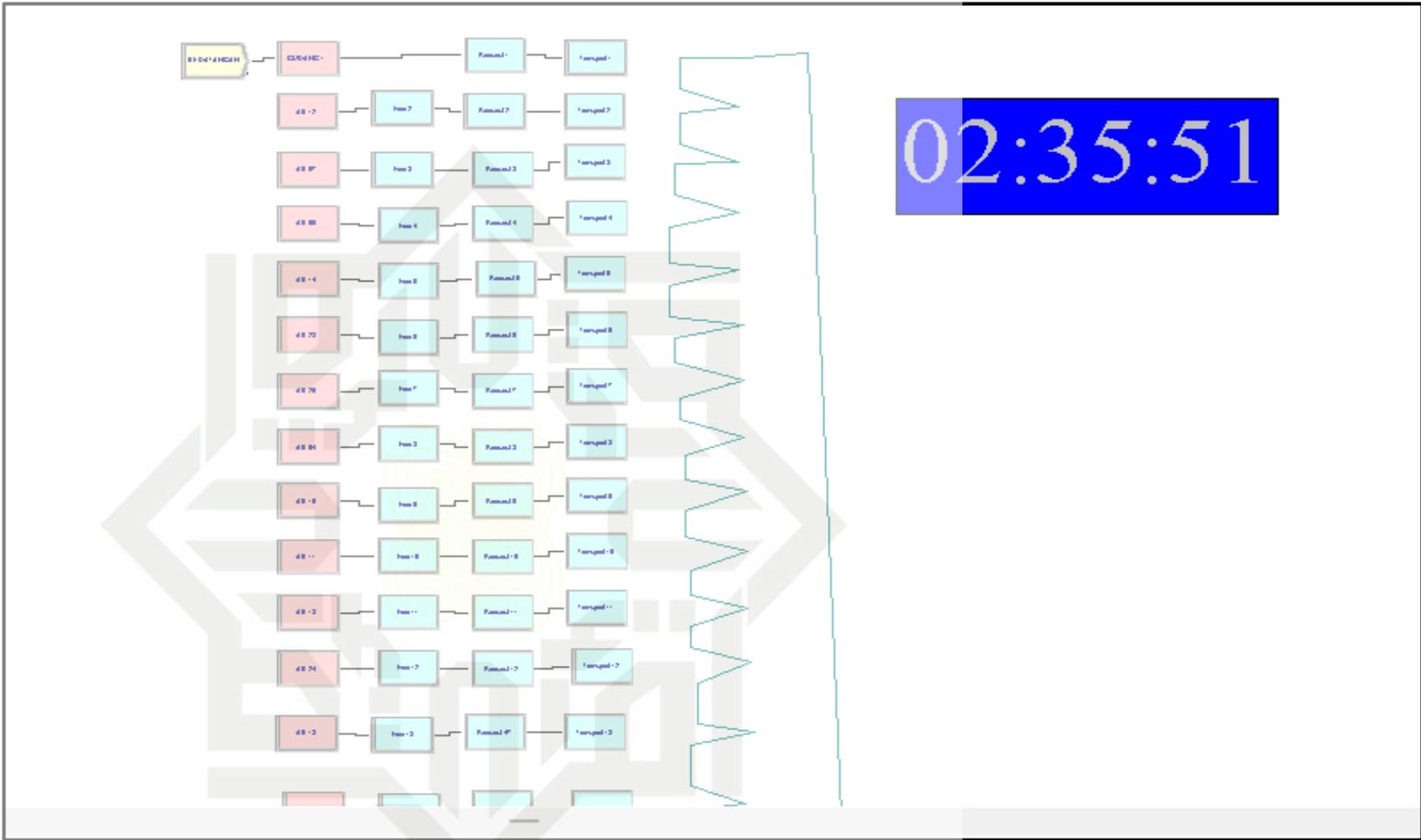


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Output Simulasi Arena Rute Usulan



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BIOGRAFI PENULIS



Penulis memiliki nama lengkap Putri Sri Novella lahir di Kota Dumai pada tanggal 04 November 2001. Penulis merupakan anak dari Ayahanda Mulyadi dan Ibunda Rostina Silalahi. Penulis merupakan anak pertama dari 2 bersaudara. Adapun perjalanan penulis dalam jenjang menuntut Ilmu Pengetahuan, penulis telah mengikuti pendidikan formal sebagai berikut:

Tahun 2008	Memasuki Sekolah Dasar Negeri 012 Dumai, dan menyelesaikan pendidikan SD pada tahun 2014.
Tahun 2014	Memasuki Sekolah Menengah Pertama IT Plus BAZMA Brilliant Dumai dan menyelesaikan pendidikan SMP pada Tahun 2017.
Tahun 2017	Memasuki Sekolah Menengah Atas Negeri BINSUS Dumai, dan menyelesaikan pendidikan SMA pada Tahun 2020.
Tahun 2020	Terdaftar sebagai mahasiswa Universitas Islam Negeri (UIN) Sultan Syarif Kasim Riau, Jurusan Teknik Industri.
Nomor Handphone	0822-8410-3948
E-Mail	putrisrinovella29@gmail.com

UIN SUSKA RIAU

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.