

202110140311049
Intan Permata Sari
Prodi Teknik Industri

**Penentuan Rute Berbasis *Multiple Trip Heterogeneous
Vehicle Routing Problem (MTHVRP)* Menggunakan
Algoritma Sweep dan Nearest Neighbor
Studi Kasus : Depo Bancar**

Skripsi

Diajukan Kepada Universitas Muhammadiyah Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Akademik
Dalam Menyelesaikan Program Sarjana Teknik



Disusun Oleh :

INTAN PERMATA SARI

202110140311049

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

2026

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI
PENENTUAN RUTE BERBASIS *MULTIPLE TRIP*
HETEROGENEOUS VEHICLE ROUTING PROBLEM
(MTHVRP) MENGGUNAKAN *ALGORITMA SWEEP* DAN
NEAREST NEIGHBOR
Studi Kasus : Depo Bancar



Disusun oleh :

Intan Permata Sari
202110140311049

Menyetujui dan Mengesahkan :

Malang, 19 Mei 2026

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ir. Annisa Kesya Garside, S.T., M.T.

Amelia Khoidir, S.T., M.Sc.

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Industri



Ir. Dana Marsetiya Utama, S.T., M.T.

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

Skripsi saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana baik di Universitas Muhammadiyah Malang maupun di Perguruan Tinggi lain.

Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan dsri pihak lain kecuali arahan Dosen Pembimbing.

Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Malang, 22 Mei 2026

Yang membuat pernyataan



Intan Permata Sari

202110140311049

ABSTRAK

(Penentuan Rute Berbasis *Multiple Trip Heterogeneous Vehicle Routing Problem* (MTHVRP) Menggunakan *Algoritma Sweep* dan *Nearest Neighbor* Studi Kasus : Depo Bancar)

(Intan Permata Sari)¹, (Annisa Kesy Garside)², (Amelia Khoidir)³

2026

Email : intanaprmtsari@gmail.com

Distribusi merupakan salah satu aktivitas penting dalam rantai pasok yang berpengaruh terhadap tingkat pelayanan pelanggan dan biaya operasional perusahaan. Permasalahan yang terjadi pada Depo Air Minum Bancar adalah belum optimalnya rute distribusi yang digunakan sehingga menyebabkan jarak tempuh dan biaya transportasi yang lebih tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan rute distribusi dengan menerapkan metode *Multi Trip Heterogeneous Vehicle Routing Problem* (MTHVRP) menggunakan algoritma *Sweep* untuk pembentukan cluster pelanggan dan algoritma *Nearest Neighbor* untuk menentukan urutan kunjungan pelanggan pada setiap rute. Data yang digunakan meliputi lokasi pelanggan, permintaan pelanggan, kapasitas kendaraan, jumlah kendaraan, serta jarak antar titik distribusi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode usulan mampu menghasilkan rute distribusi yang lebih efisien dibandingkan rute awal perusahaan melalui pembentukan beberapa trip sesuai kapasitas kendaraan dan pola kunjungan yang lebih terstruktur. Perbaikan rute yang dihasilkan memberikan penurunan total jarak tempuh, waktu distribusi, konsumsi bahan bakar, serta biaya operasional transportasi sehingga meningkatkan tingkat utilitas kendaraan dan efektivitas proses distribusi. Dengan demikian, metode MTHVRP yang dikombinasikan dengan algoritma *Sweep* dan *Nearest Neighbor* dapat digunakan sebagai alternatif penyelesaian permasalahan distribusi pada Depo Air Minum Bancar untuk memperoleh sistem distribusi yang lebih optimal dan efisien.

Kata kunci: distribusi, MTHVRP, algoritma *sweep*, nearest *neighbor*, optimasi rute.

ABSTRACT

(Route Determination Based on the Multiple Trip Heterogeneous Vehicle Routing Problem (MTHVRP) Using Sweep and Nearest Neighbor Algorithms: A Case Study of Bancar Water Depot)

(Intan Permata Sari)¹, (Annisa Kesya Garside)², (Amelia Khoidir)³

2026

Email : intanaprmtsari@gmail.com

Distribution is one of the essential activities in the supply chain that significantly affects customer service levels and a company's operational costs. The problem faced by Bancar Drinking Water Depot is the inefficiency of its existing distribution routes, resulting in longer travel distances and higher transportation costs. This study aims to optimize distribution routes by applying the Multi-Trip Heterogeneous Vehicle Routing Problem (MTHVRP) method using the Sweep algorithm for customer clustering and the Nearest Neighbor algorithm for determining the sequence of customer visits within each route. The data used in this study include customer locations, customer demands, vehicle capacities, fleet composition, and distances between distribution points. The results indicate that the proposed method generates more efficient distribution routes than the company's existing routes by forming multiple trips according to vehicle capacities and establishing a more systematic visitation pattern. The improved routes lead to reductions in total travel distance, distribution time, fuel consumption, and transportation costs, while increasing vehicle utilization and overall distribution effectiveness. Therefore, the MTHVRP method combined with the Sweep and Nearest Neighbor algorithms can be considered an effective alternative for solving distribution routing problems at Bancar Drinking Water Depot and achieving a more optimal and efficient distribution system.

Keywords: distribution, MTHVRP, Sweep algorithm, Nearest Neighbor, route optimization.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**PENENTUAN RUTE BERBASIS *MULTIPLE TRIP HETEROGENEOUS VEHICLE ROUTING PROBLEM* (MTHVRP) MENGGUNAKAN *ALGORITMA SWEEP* DAN *NEAREST NEIGHBOR* (STUDI KASUS : DEPO BANCAR)” dengan baik dan tepat waktu. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Teknik Industri. Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis memperoleh banyak bantuan, bimbingan, dukungan, serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:**

1. Allah SWT yang telah memberikan kesehatan, kekuatan, dan kelancaran selama proses penyusunan skripsi.
2. Kedua orang tua dan seluruh keluarga yang selalu memberikan doa, kasih sayang, motivasi, serta dukungan moral maupun material kepada penulis.
3. Bu Ir. Annisa Kesy Garside, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing pertama yang telah memberikan arahan, bimbingan, masukan, dan motivasi selama proses penyusunan skripsi.
4. Bu Amelia Khoidir, S.T., M.Sc. selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan arahan, bimbingan, masukan, dan motivasi selama proses penyusunan skripsi.
5. Bapak/Ibu dosen Program Studi Teknik Industri yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan pengalaman selama masa perkuliahan.
6. Pihak Depo Air Minum Bancar yang telah memberikan kesempatan dan bantuan dalam proses pengumpulan data penelitian.
7. Teman-teman seperjuangan yakni Ajeng, Eca, Denis dan Sofia yang telah memberikan dukungan, bantuan, serta semangat selama proses penyusunan skripsi.
8. Untuk Bunaya terima kasih karena selalu menemani di segala situasi dan kondisi selama ini.
9. Untuk Aulia, Cantika, Erwin, dan Silvi ayo kita berjuang bersama kemudian bertemu untuk kembali bercerita.

10. Untuk Avril dan Nurul terima kasih karena segala dukungannya sedari SMA.
11. Dan untuk kamu yang luar biasa selama ini, terima kasih.
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
FORM CEK PLAGIARISME	xiv
BERITA ACARA	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	0
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Batasan Masalah dan Asumsi.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Sistem Distribusi dan Transportasi.....	4
2.1.1 Distribusi.....	4
2.1.2 Transportasi	5
2.2 Vehicle Routing Problem (VRP).....	6
2.2.1 Karakteristik Vehicle Routing Problem.....	7
2.3 <i>Multiple Trip Heterogeneous Vehicle Routing Problem (MTHVRP)</i>	9
2.4 Algoritma Sweep	13
2.5 <i>Nearest Neighbor</i>	16
2.6 Verifikasi <i>Multiple Trip Heterogeneous Vehicle Routing Problem</i>	17
2.7 Penelitian Terdahulu	18
BAB III METODE PENELITIAN	21
3.1 Desain Penelitian	21
3.2 Tahap Identifikasi.....	22
3.2.1 Studi Lapangan	22
3.2.2 Studi Literatur.....	22
3.2.3 Perumusan Masalah	22

3.2.4	Penentuan Tujuan Penelitian.....	23
3.3	Tahap Pengumpulan Data.....	23
3.3.1	Data Primer	23
3.3.2	Data Sekunder.....	24
3.4	Tahap Pengolahan Data	24
3.4.1	Pembentukan <i>Cluster</i> Menggunakan <i>Algoritma Sweep</i>	24
3.4.2	Penentuan Rute Menggunakan Metode Nearest Neighbor	25
3.5	Analisis dan Perbandingan	25
3.6	Kesimpulan dan Saran.....	26
BAB IV PENGOLAHAN DATA.....		27
4.1	Tinjauan Perusahaan.....	27
4.2	Pengumpulan Data.....	27
4.2.1	Data Primer.....	27
4.2.2	Data Sekunder.....	33
4.3	Pengolahan Data	40
4.3.1	Pembentukan Cluster dengan Algoritma Sweep.....	40
4.3.2	Menentukan Rute Usulan dengan <i>Nearest Neighbor</i>	49
BAB V ANALISIS PEMBAHASAN.....		61
5.1	Perbandingan dengan Data Awal Perusahaan	61
5.2	Efisiensi Hasil.....	65
5.3	Analisis Metode.....	66
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....		68
6.1	Kesimpulan.....	68
6.2	Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA		70

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	19
Tabel 4.1 Data Customer	28
Tabel 4.2 Data Kendaraan.....	30
Tabel 4.3 Data Rute Awal Perusahaan.....	31
Tabel 4.4 Data Kebutuhan Bakar Awal	33
Tabel 4.5 Data Titik Koordinat.....	34
Tabel 4.6 Matiks Jarak.....	38
Tabel 4.7 Penentuan Sudut Polar	41
Tabel 4.8 Proses Pengurutan Customer	43
Tabel 4.9 Pembentukan Cluster	45
Tabel 4.10 Pengalokasian Kendaraan	48
Tabel 4.11 Rute Tosa Cluster 1.....	51
Tabel 4.12 Iterasi 1 Trip 1 Tosa.....	52
Tabel 4.13 Iterasi 2 Trip 1 Tosa.....	52
Tabel 4.14 Iterasi 3 Trip 1 Tosa.....	53
Tabel 4.15 Iterasi 4 Trip 1 Tosa.....	53
Tabel 4.16 Iterasi 5 Trip 1 Tosa.....	54
Tabel 4.17 Iterasi 6 Trip 1 Tosa.....	54
Tabel 4.18 Trip 1 Motor 1.....	55
Tabel 4.19 Trip1 Motor 1.....	55
Tabel 4.20 Trip 1 Motor 2.....	56
Tabel 4.21 Trip 1 Motor 2.....	56
Tabel 4.22 Hasil Rute Usulan Cluster 1.....	56
Tabel 4.23 Rekapitulasi Rute Usulan.....	57
Tabel 4.24 Rekapitulasi Total Jarak Rute Usulan.....	59
Tabel 4.25 Kebutuhan Bahan Bakar Rute Usulan	60
Tabel 5.1 Perbandingan Jumlah Trip	61
Tabel 5.2 Perbandingan Total Jarak.....	62

Tabel 5.3 Perbandingan Bahan Bakar.....	63
Tabel 5.4 Efisiensi	65



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Flowchart Penelitian.....	31
Gambar 4.1 Penyebaran Customer Depo Bancar.....	30
Gambar 4.2 Penentuan Titik Koordinat	34
Gambar 4.3 Verifikasi Jarak	39
Gambar 4.4 Pola Clusterisasi	47
Gambar 5.1 Grafik Hasil Perbandingan.....	64
Gambar 5.2 Grafik Efisiensi	66



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kendaraan pada Depo Bancar	72
Lampiran 2 Interview dengan Pemilik.....	73





UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH
MALANG



FAKULTAS TEKNIK

PRODI TEKNIK INDUSTRI
industri.umm.ac.id | industri@umm.ac.id

FORM CEK PLAGIARISME LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : INTAN PERMATA SARI
NIM : 202110140311049
Judul TA : PENENTUAN RUTE BERBASIS *MULTIPLE TRIP HETEROGENEOUS VEHICLE ROUTING PROBLEM (MTHVRP) MENGGUNAKAN ALGORITMA SWEEP DAN NEAREST NEIGHBOR (STUDI KASUS : DEPO BANCAR)*

Hasil Cek Plagiarisme dengan Turnitin

No.	Komponen Pengecekan	Nilai Maksimal Plagiarisme (%)	Hasil Cek Plagiarisme (%)
1.	Bab 1 – Pendahuluan	10 %	9%
2.	Bab 2 – Landasan Teori	25 %	25%
3.	Bab 3 – Metodologi Penelitian	30 %	20%
4.	Bab 4 – Pengumpulan Pengolahan Data	30 %	3%
5.	Bab 5 – Analisa dan Pembahasan	15 %	4%
6.	Bab 6 – Kesimpulan dan Saran	5%	0%
7.	Jurnal	20%	7%

Mengetahui,

Dosen Pembimbing I

Ir. Annisa Kesya Garside, S.T., M.T.

Dosen Pembimbing II

Ameha Khoir, S.T., M.Sc.

Mengesahkan hasil Cek Plagiasi,



Koordinator TA

Thomy Eko Saputro, S.T., M.Sc.



Kampus I
Jl. Bambang 1 Malang, Jawa Timur
P: +62 341 551 253 (Hunting)
F: +62 341 460 435

Kampus II
Jl. Bendungan Sutani No 188 Malang, Jawa Timur
P: +62 341 551 188 (Hunting)
F: +62 341 582 000

Kampus III
Jl. Raya Tlogomas No 240 Malang, Jawa Timur
P: +62 341 464 319 (Hunting)
F: +62 341 460 435
E: webmaster@umm.ac.id



UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH
MALANG



FAKULTAS TEKNIK

PRODI TEKNIK INDUSTRI
industri.umm.ac.id | industri@umm.ac.id

BERITA ACARA UJIAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : **INTAN PERMATA SARI**
Nim : **202110140311049**
Jurusan : **Teknik Industri**
Judul Skripsi : **Penentuan Rute Berbasis Multiple Trip Heterogeneous Vehicle Routing Problem (MTHVRP) Menggunakan Algoritma Sweep dan Nearest Neighbor Studi Kasus : Depo Bancar**

Tanggal Pelaksanaan Sidang Skripsi: **17 April 2026**

Dinyatakan : **LULUS**

Dengan Nilai : **A**

Pembimbing I	: Ir. Annisa Kesy Garside, ST., MT.	
Pembimbing II	: Amelia Khoidir, ST., M.Sc.	
Penguji I	: Ikhlasul Amallynda, ST., MT.	
Penguji II	: Dewi Rahmasari, ST., MT.	

Ditetapkan di : **Malang**
Tanggal : **22 April 2026**

Ketua Program Studi,

Dr. Ir. Dana Marsetiya Utama, S.T., M.T.



Kampus I
Jl. Bandung 1 Malang Jawa Timur
P. +62 341 551 253 (Hunting)
F. +62 341 460 435

Kampus II
Jl. Bendungan Sutani No 188 Malang Jawa Timur
P. +62 341 551 149 (Hunting)
F. +62 341 582 060

Kampus III
Jl. Raya Tlogomas No 246 Malang Jawa Timur
P. +62 341 464 318 (Hunting)
F. +62 341 460 435
E. webmaster@umm.ac.id

DAFTAR PUSTAKA

- Aprilliani, K. (2021). *Penentuan Rute Baru Distribusi Spare Part di PT. Bosowa Berlian Motor dengan menggunakan Metode Saving Matrix* (Publikasi No.41)[Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin]. <http://repository.unhas.ac.id:443/id/eprint/5383>.
- Ayadi, R., & Benadada, Y. (2013). *Memetic algorithm for a multi-objective vehicle routing problem with multiple trips*. *Int. J. Comput. Sci. Appl.*, 10(2), 72–91.
- Caceres-cruz, J., Grasas, A., Ramalhinho, H., & Juan, A. A. (2014). *A savings-based randomized heuristic for the heterogeneous fixed fleet vehicle routing problem with multi-trips*. *Journal of Applied Operational Research*, 6(2), 69–81.
- Coelho, V. N., Grasas, A., Ramalhinho, H., Coelho, I. M., Souza, M. J. F., & Cruz, R. C. (2015). *An ILS-based algorithm to solve a large-scale real heterogeneous fleet VRP with multi-trips and docking constraints*. *European Journal of Operational Research*, 250(2), 3. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2015.09.047>
- Garside, Annisa Kesya, and Laili, Nabila Rohmatul. (2019). *A Cluster-First Route-Second Heuristic Approach to Solve Periodic Multi-Trip Vehicle Routing Problem*. *Jurnal Teknik Industri*, 20(2), 172–181.
- Siswanto, A. Novianingsih, K., & Sispiyati, R. (2025). *Optimisasi Capacitated Vehicle Routing Problem (CVRP) menggunakan K-Means Clustering dan Algoritma Particle Swarm Optimization (PSO)*. *Universitas Pendidikan Indonesia*, 9–17. repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu.
- Irfan, A., Tjaja, S., & Farisin, S. (2021). *Routing Problem (MTHFFVRP) menggunakan Algoritma Sweep untuk Mendapatkan Optimasi Rute Distribusi LPG 3 kg di PT. Gending Gemilang*. *Jurnal Valtech*, 5(2), 150–164.
- Izzatillah, M. (2021). *Optimasi Penentuan Rute Pendistribusian dengan Penambahan Variabel Waktu Tempuh pada Algoritma Nearest Neighbor*. *Jurnal Logistik Indonesia*, 1(2), 94–103.
- Khoidir, Amelia., and Garside, Annisa Kesya. (2022). *A Genetic Algorithm for Solving Periodic Heterogeneous Vehicle Routing Problem*. *Jurnal Teknik Industri*, 23(1), 31–42.
- 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. <https://doi.org/10.56211/factory.v1i1.110>
- Nugroho, Y. A., & Yatmoko, R. A. (2021). *Penerapan Algoritma Sweep dalam Perencanaan Pendistribusian Produk Roti di Wilayah Kota Yogyakarta*. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 3(1), 1–11.
- Prastiyo, L. P., & Latif, H. (2020). *Penentuan Rute Kunjungan Collector Angsuran Pinjaman menggunakan Metode Algoritma Sweep di Area Kecamatan Menganti*. *JISO: Journal of Industrial and System Optimization*, 3(2), 71–78.
- Prins, C. (2002). *Efficient Heuristics for the Heterogeneous Fleet Multitrip VRP with Application to a Large-Scale Real Case*. *Journal of Mathematical*

- Modelling and Algorithms*, 1(2), 135–150.
<https://doi.org/10.1023/A:1016516326823>
- Rahmadini, W., Regiana, R., Satya, D., Ahmad, A., & Nugeroho, U. (2023). *Penentuan Rute Pengiriman Produk Skincare di CV Vave Beaute Store dengan Metode Algoritma Sweep dan K-Nearest Neighbor*. *Jurnal Logistica*, 2(1), 30–37.
- Rizal, M. A., & Saidatuningtyas, I. (2024). *Penentuan Rute Kendaraan Heterogen dengan Menggunakan Algoritma Sweep pada PT Sinar Mas Andhika*. *Innovative: Journal of Social Science Reserch*, 4(5), 1150–1165.
- Seixas, M. P., & Mendes, A. B. (2013). *Column Generation for a Multitrip Vehicle Routing Problem with Time Windows , Driver Work Hours , and Heterogeneous Fleet*. *Mathematical problems in Engineering*, 2013(1), 824961.
- Setiawan, A., Nensi, S. W., Rizani, N. C., & Yodris, T. (2025). *Optimasi Pemilihan Rute Terpendek Distribusi Gas LPG 3 Kg Menggunakan Algoritma Sweep Berbasis Python*. *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 12(2), 235–248.
- Setiawan, F., Masruroh, N. A., & Pramuditha, Z. I. (2019). *On Modelling and Solving Heterogeneous Vehicle Routing Problem with Multi-Trips and Multi-Products*. *Jurnal Teknik Industri*, 21(2), 91–104.
<https://doi.org/10.9744/jti.21.2.91-104>.
- Setiyadi, A. (2024). *Optimalisasi rute distribusi dengan menggunakan algoritma sweep dan nearest neighbor pada pendistribusian produk di umkm idola (Doctora; dissertation, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau)*.
- Soimun, A., & Navianti, D. R. (2022). *Analisis pemilihan moda pengiriman barang pada Perusahaan Jasa Pengiriman Dan Freight Forwarding Wilayah Bali*. *Jurnal Penelitian*, 7(4), 297–311.
<https://ejournal.poltekbangsby.ac.id/index.php/jurnalpenelitian/article/download/1186/1155/3414>
- Suwatno, D. J. P. (2011). *Alur Perencanaan dan Pengembangan Sumber Daya Manusia*. *Gramedia Pustaka Media*, 45(01), 44.
- Windyatri, H., & Rayendra, R. (2023). *Optimasi Rute Pengiriman BBM dengan Heterogeneous Vehicle Routing Problem With Multi-Trips*. *G-Tech : Jurnal Teknologi Terapan*. 7(3), 1100–1109.
- Wulandari, C. B. K. (2020). *Penentuan Rute Distribusi Menggunakan Metode Nearest Neighbors dan Metode Branch untuk meminimalkan biaya distribusi di PT. X*. *Jurnal Optimasi Teknik Industri (JOTI)*, 02(01), 7–12.
- Yustavia, A., Salomon, L. L., & Kristina, H. J. (2022). *Analisis Penentuan Rute Distribusi Optimal dengan Pendekatan Manajemen Transportasi dan Distribusi Di CV. Expedisi Mitra Mandiri*. *Jurnal Mitra Teknik Industri*, 1(2), 126–134.