

TUGAS AKHIR

OPTIMASI PENERAPAN RUTE DISTRIBUSI BARANG MENGGUNAKAN METODE *SAVING MATRIX* DAN *NEAREST NEIGHBOR*

(Studi Kasus di AMDK K3PG Gresik)



Disusun Oleh :

REZA DIMAS AVIANTO

NBI : 1411900018

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2026

TUGAS AKHIR

OPTIMASI PENERAPAN RUTE DISTRIBUSI BARANG MENGGUNAKAN METODE *SAVING MATRIX* DAN *NEAREST NEIGHBOR*

(Studi Kasus di AMDK K3PG Gresik)



Disusun Oleh :

REZA DIMAS AVIANTO

NBI : 1411900018

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2026

TUGAS AKHIR

OPTIMASI PENERAPAN RUTE DISTRIBUSI BARANG MENGGUNAKAN METODE *SAVING* *MATRIX* DAN *NEAREST NEIGHBOR*

(Studi Kasus di AMDK K3PG Gresik)

Untuk memperoleh Gelar Sarjana
Strata Satu (S1) dalam Ilmu Teknik Industri
Pada Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Oleh :

Reza Dimas Avianto

NBI : 1411900018

**PROGAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2026

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Reza Dimas Avianto
NBI : 1411900018
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Industri
Judul Tugas Akhir : OPTIMASI PENERAPAN RUTE DISTRIBUSI BARANG
MENGUNAKAN METODE *SAVING MATRIX* DAN *NEAREST
NEIGHBOR*
(Studi Kasus AMDK K3PG Gresik)

Proposal Tugas Akhir ini telah disetujui
Surabaya, 30 Maret 2026

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing



Dr. Jaka Purnama, S.T., M.T.

NPP. 20490.17.0761

Dekan Fakultas Teknik

Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya



Dr. Ir. Ar. R. A. Retno Hastijanti,
M.T., IPU., IAI., APEC Eng

NPP. 20440.91.0218

Kaprodi Teknik Industri

Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya



Dr. Jaka Purnama, S.T., M.T.

NPP. 20410.17.0761

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Reza Dimas Avianto
NBI : 1411900018
Program Studi : Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya

Menyatakan bahwa isi Sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir saya yang berjudul

**“OPTIMASI PENERAPAN RUTE DISTRIBUSI BARANG
MENGUNAKAN METODE *SAVING MATRIX* DAN *NEAREST
NEIGHBOR***

(Studi Kasus AMDK K3PG Gresik)”

Adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diizinkan, dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri.

Semua referensi yang dikutip maupun rujukan telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku

Surabaya, 22 Juni 2026

Pernyataan,

Avianto

NBI. 1411900018



**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Reza Dimas Avianto
NBI : 1411900018
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Industri
Jenis Karya : Skripsi/~~Tesis/Disertasi/Laporan Penelitian/Praktik~~²

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Nonexclusive Royalty – Free Right*)**, atas karya saya yang berjudul :

**“OPTIMASI PENERAPAN RUTE DISTRIBUSI BARANG
MENGUNAKAN METODE *SAVING MATRIX* DAN *NEAREST
NEIGHBOR***

(Studi Kasus AMDK K3PG Gresik)”

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Nonexclusive Royalty – Free Right*)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasi karya ilmiah saya selama tetap tercantum nama saya sebagai penulis



Reza Dimas Avianto

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur ke hadirat Allah SWT yang Maha Esa atas segala nikmat, rahmat dan karunia – nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **OPTIMASI PENERAPAN RUTE DISTRIBUSI BARANG MENGGUNAKAN METODE *SAVING MATRIX* DAN *NEAREST NEIGHBOR*** di **AMDK K3PG Gresik**

Dalam penulisan laporan ini tidak terlepas dari bantuan dari berbagai pihak, maka dalam kesempatan kali ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Orang tua yang tak hentinya memberikan doa, dan dukungan. Sehingga, penulis dapat menyelesaikan masa perkuliahan dari awal hingga akhir.
2. Adelya Eka Putri Tresya Sebagai istri saya yang selalu memberikan support dan percaya kepada saya .
3. Ibu Dr.Ir.R.A Retno Hastijanti, MT., IPU., IAI., APEC Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang telah memberikan ilmu bermanfaat pada penyelesaian Tugas Akhir.
4. Bapak Dr. Jaka Purnama, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran, arahan dan bimbingan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik dan tepat waktu.

Demikian yang bisa penulis sampaikan, mohon maaf jika ada salah kata maupun penulisan pada Laporan Tugas Akhir ini. Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi perusahaan, maupun bagi orang lain.

Surabaya, 18 Maret 2026



(Reza Dimas Avianto)

ABSTRAK

Distribusi barang merupakan salah satu aktivitas penting dalam operasional perusahaan karena berpengaruh terhadap ketepatan waktu pengiriman dan efisiensi biaya. AMDK K3PG Gresik masih menggunakan sistem distribusi yang bersifat konvensional sehingga berpotensi menimbulkan pemborosan jarak tempuh dan biaya operasional. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan rute distribusi menggunakan metode Saving Matrix dan algoritma Nearest Neighbor guna meningkatkan efisiensi sistem distribusi perusahaan. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan teknik pengumpulan data berupa observasi, wawancara, dan dokumentasi. Data yang digunakan meliputi jarak antar outlet, biaya distribusi, kapasitas kendaraan, serta data permintaan produk. Metode Saving Matrix digunakan untuk menentukan penghematan jarak dan membentuk rute distribusi yang lebih efisien, sedangkan algoritma Nearest Neighbor digunakan untuk menentukan urutan kunjungan outlet berdasarkan lokasi terdekat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode Saving Matrix dan algoritma Nearest Neighbor mampu meningkatkan efisiensi distribusi pada AMDK K3PG Gresik. Hasil pengolahan data menghasilkan tiga rute distribusi optimal dengan total jarak tempuh yang berkurang dari 296 km menjadi 263 km atau terjadi penghematan sebesar 33 km (11%). total biaya operasional distribusi juga mengalami penurunan dari Rp 1.575.300 menjadi Rp 1.455.300 per hari atau terjadi efisiensi biaya sebesar Rp120.000 per hari (8%). Penerapan algoritma Nearest Neighbor juga mampu meningkatkan efektivitas pengiriman dengan tingkat utilitas kendaraan mencapai 38%. Dengan demikian, kombinasi metode Saving Matrix dan Nearest Neighbor terbukti efektif dalam menghasilkan sistem distribusi yang lebih efisien, terstruktur, dan ekonomis dibandingkan sistem distribusi sebelumnya.

Kata kunci: Distribusi, Saving Matrix, Nearest Neighbor, optimasi rute, biaya operasional

ABSTRACT

Goods distribution is one of the most important activities in a company's operations, as it directly affects delivery timeliness and operational cost efficiency. AMDK K3PG Gresik still employs a conventional distribution system, which has the potential to result in unnecessary travel distances and increased operational costs. This study aims to optimize distribution routes using the Saving Matrix method and the Nearest Neighbor algorithm to improve the efficiency of the company's distribution system. This research adopts a quantitative descriptive approach. Data were collected through observation, interviews, and documentation. The data used include distances between outlets, distribution costs, vehicle capacity, and product demand. The Saving Matrix method was applied to identify potential distance savings and develop more efficient distribution routes, while the Nearest Neighbor algorithm was used to determine the sequence of outlet visits based on the shortest distance. The results indicate that the implementation of the Saving Matrix method and the Nearest Neighbor algorithm successfully improved the distribution efficiency at AMDK K3PG Gresik. The data analysis produced three optimal distribution routes, reducing the total travel distance from 296 km to 263 km, resulting in a saving of 33 km (11%). In addition, the total daily distribution operating cost decreased from IDR 1,575,300 to IDR 1,455,300, achieving a cost saving of IDR 120,000 per day (8%). The application of the Nearest Neighbor algorithm also improved delivery effectiveness, with vehicle utilization reaching 38%. Therefore, the combination of the Saving Matrix method and the Nearest Neighbor algorithm has proven to be effective in producing a more efficient, well-structured, and cost-effective distribution system compared with the previous distribution system.

Keywords: *distribution, Saving Matrix, Nearest Neighbor, route optimization, operational costs*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN KEPENTINGAN AKADEMIS ..	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	6
1.3. Tujuan Penelitian.....	6
1.4. Ruang Lingkup Penelitian.....	7
1.5. Manfaat Penelitian.....	7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1. Distribusi Barang.....	9
2.2. Rute Pengiriman.....	11
2.3. <i>Vehicle Routing Problem</i> (VRP)	13
2.4. Metode Saving Matrix	19
2.5. Metode <i>Nearest Neighbor</i>	25
2.6. Aplikasi Algoritma <i>Nearest Neighbor</i>	27
2.7. Kombinasi Metode <i>Saving Matrix</i> dan <i>Nearest Neighbor</i>	29
2.8. Penelitian Terdahulu.....	34
2.9. Posisi Penelitian	38
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	41
3.1 Diagram Alir Penelitian (<i>flowchart</i>).....	41
3.2 Langkah-langkah Penelitian.....	42
3.3 Rencana Penelitian	45
3.3.1 Tempat Penelitian.....	45

3.3.2 Waktu Penelitian	46
BAB 4 PENGOLAHAN DAN ANALISIS DATA	47
4.1 Pengumpulan Data	47
4.2 Pengolahan Data	51
4.3 Pembahasan	70
BAB V PENUTUP	75
5.1 Kesimpulan	75
5.2 Saran	75
DAFTAR PUSTAKA	77
LAMPIRAN	87

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Produk AMDK 240ml dan 600ml	2
Gambar 1.2 Armada yang sedang menunggu antri loading	4
Gambar 1.3 Peta Distribusi Armada K3PG.....	5
Gambar 2.1 Contoh Hasil Pemecahan VRP	14
Gambar 2.2 Ilustrasi dari Saving Matriks	21
Gambar 3.1 Flowchart Penelitian.....	41
Gambar 4. 1 Peta lokasi Gudang ke retail	49
Gambar 4. 2 Mobil Box Mitsubishi L300	50
Gambar 4. 3 Mobil Box engkel Toyota Hino.....	50
Gambar 4.4 Penggunaan aplikasi Google Maps	62

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Rekap Penjualan (Desember 2025)	2
Tabel 2.1 Lokasi Tujuan dan Ukuran Order	20
Tabel 2.2 Matriks Jarak dari Depot ke Konsumen.....	21
Tabel 2.3 Matriks Penghematan Jarak.....	22
Tabel 2.4 Penelitian Terdahulu.....	34
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian	47
Tabel 4. 1 Kendaraan dan Kapasitas angkut produk	51
Tabel 4. 2 Data Biaya Transportasi	52
Tabel 4.3 Jarak Tempuh Gudang ke Retail	52
Tabel 4.4 Rute Distribusi Awal Perusahaan.....	56
Tabel 4.5 Data Jarak dan Biaya Jasa Pengiriman Desember 2025.....	57
Tabel 4.6 Data Pengiriman Galon Bulan Desember 2025	59
Tabel 4.7 Data Pengiriman Galon (dalam satuan kg).....	66
Tabel 4.8 Output Rute (Clark and Wright Saving Heuristic)	68
Tabel 4.9 Biaya Distribusi Per Hari Sesuai Usulan.....	70
Tabel 4.10 Biaya operasional sebelum dan sesudah implemtasi metode	78

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Perhitungan Matriks Jarak Rute (km)	79
Lampiran 2 Saving Matrix	80
Lampiran 3 Nearist Neighbor.....	81
Lampiran 4 Dokumentasi	87
Lampiran 5 Kartu Bimbingan Tugas Akhir	93
Lampiran 6 Hasil Turnitin.....	94
Lampiran 7 Surat Izin Penelitian.....	95
Lampiran 8 Revisi Sidang Tugas Akhir.....	96
Lampiran 9 LOA Publikasi Jurnal	97
Lampiran 10 Biografi.....	98