

**IMPLEMENTASI *DATA MINING* DALAM MENENTUKAN JARAK
PENGIRIMAN YANG MINIMUM PADA PRODUK MINYAK GORENG
MENGUNAKAN METODE *SIMULATED ANNEALING*
DI CV. BIMA LARAS KHATULISTIWA**

SKRIPSI



OLEH:

JORDYAN AKMAL CAHYONO
20032010101

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR**

2024

**IMPLEMENTASI DATA MINING DALAM MENENTUKAN JARAK
PENGIRIMAN YANG MINIMUM PADA PRODUK MINYAK GORENG
MENGUNAKAN METODE *SIMULATED ANNEALING***

DI CV. BIMA LARAS KHATULISTIWA

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

Program Studi Teknik Industri



Diajukan Oleh:

JORDYAN AKMAL CAHYONO
NPM. 20032010101

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"**

JAWA TIMUR

SURABAYA

2024

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI DATA MINING DALAM MENENTUKAN JARAK
PENGIRIMAN YANG MINIMUM PADA PRODUK MINYAK GORENG
MENGUNAKAN METODE SIMULATED ANNEALING
DI CV. BIMA LARAS KHATULISTIWA**

Disusun Oleh:

JORDYAN AKMAL CAHYONO

20032010101

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima Tim Penguji Skripsi dan
diterima oleh Publikasi Jurnal Akreditasi Sinta 1-3
Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur Surabaya

Pada Tanggal : 26 Juni 2024

Tim Penguji:

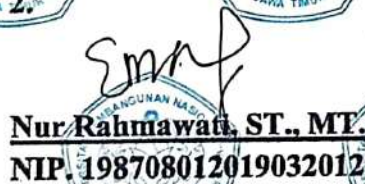
1.



Dwi Sukma Donoriyano, ST., MT.

NIP. 198107262005011002

2.



Nur Rahmawati, ST., MT.

NIP. 198708012019032012

Pembimbing

1.



Ir. Sumiati, MT.

NIP. 196012131991032001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Surabaya



Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP

NIP. 19650403 199103 2 001



KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Jordyan Akmal Cahyono

NPM : 20032010101

Program Studi : ~~Teknik Kimia~~ / Teknik Industri / ~~Teknologi Pangan~~ /
~~Teknik Lingkungan~~ / Teknik Sipil

Telah mengerjakan revisi / ~~tidak ada revisi~~ *) ~~PRA-RENCANA (DESAIN)~~ / SKRIPSI
/ ~~TUGAS AKHIR~~ Ujian Lisan Periode III Juli, TA 2023/2024.

Dengan judul : **IMPLEMENTASI DATA MINING DALAM
MENENTUKAN JARAK PENGIRIMAN YANG
MINIMUM PADA PRODUK MINYAK GORENG
MENGUNAKAN METODE *SIMULATED ANNEALING*
DI CV. BIMA LARAS KHATULISTIWA**

Dosen yang memerintahkan revisi

1. Ir. Sumiati, MT.
2. Dwi Sukma Donoriyanto, ST., MT.
3. Nur Rahmawati, ST., MT.

(*Sumiati*)
(*Dwi Sukma*)
(*Nur Rahmawati*)

Surabaya, 11 Juli 2024

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Sumiati

Ir. Sumiati, MT.

NIP. 196012131991032001

Catatan: *) coret yang tidak perlu



SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Jordyan Akmal Cahyono
NPM : 20032010101
Program Studi : Teknik Industri
Alamat : Asem Jajar 9/34, Surabaya
No. HP : 083110688135
Alamat e-mail : jrdnakml2001@gmail.com

Dengan ini menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan skripsi saya dengan judul:

IMPLEMENTASI *DATA MINING* DALAM MENENTUKAN JARAK PENGIRIMAN YANG MINIMUM PADA PRODUK MINYAK GORENG MENGGUNAKAN METODE *SIMULATED ANNEALING* DI CV. BIMA LARAS KHATULISTIWA Adalah benar penelitian saya sendiri atau bukan plagiat hasil penelitian orang lain, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diijinkan dan saya ajukan sebagai persyaratan kelulusan program sarjana Teknik Industri Fakultas Teknik UPN "Veteran" Jawa Timur. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 11 Juli 2024

Mengetahui,
Koorprogdi Teknik Industri

Ir. Rusindiyanto, MT
NIP. 19650225 199203 1 001

Yang Membuat Pernyataan

Jordyan Akmal Cahyono
NPM. 20032010101

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, taufik, dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul "**IMPLEMENTASI DATA MINING DALAM MENENTUKAN JARAK PENGIRIMAN YANG MINIMUM PADA PRODUK MINYAK GORENG MENGGUNAKAN METODE *SIMULATED ANNEALING* DI CV. BIMA LARAS KHATULISTIWA**". Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak akan dapat terselesaikan tanpa dukungan, bantuan, bimbingan, dan nasihat dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, MMT., IPU selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Ir. Rusindiyanto, MT. Selaku Koordinator Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur yang selalu memberikan bimbingan dan arahan.
4. Ibu Ir. Sumiati, MT. Selaku dosen pembimbing skripsi yang selalu memberikan bimbingan, masukan, dan arahnya sehingga skripsi dapat ditulis dengan baik dan dapat dikumpulkan tepat waktu.
5. Bapak Dwi Sukma Donoriyanto, ST., MT. dan Ibu Nur Rahmawati, ST., MT. selaku dosen penguji, yang meluangkan waktu untuk membaca, memberikan kritik dan saran yang diberikan sangat membantu dalam penulisan skripsi ini sehingga lebih baik.
6. Ibu Ir. Endang Pudji Widjajati, M.MT. selaku dosen wali yang memberikan dukungan dan bimbingan selama masa perkuliahan.
7. Kedua orang tua yang telah memberikan cinta kasih, dukungan spiritual dan material ; semangat, dan pengorbanan yang tak henti-hentinya sangat berarti bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini dan mencapai titik hidup ini.
8. CV. BIMA LARAS KHATULISTIWA, khususnya Bapak Ginung Prasetyo sebagai pemilik perusahaan yang telah memberikan izin dan fasilitas yang

diperlukan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian ini.

9. Teman-teman bimbingan penulis, khususnya Akbar Maulana Firmansyah dan Rafidah Amelia Anastasya yang memberikan dukungan emosional, saling berbagi ilmu, dan membantu dalam banyak aspek.
10. Seluruh Rekan Angkatan 2020 yang telah berbagi pengalaman dan memberikan dukungan emosional selama masa perkuliahan. Solidaritas dan kerjasama yang terjalin sangat berarti bagi penulis dalam menjalani suka dan duka selama perkuliahan.

Penulisan skripsi ini tentu masih terdapat banyak kekurangan. Oleh sebab itu, saya sangat mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif dari berbagai pihak. Kritik dan saran yang berharga tersebut akan sangat membantu dalam memperbaiki dan menyempurnakan skripsi ini. Penulis berharap, skripsi ini tidak hanya bermanfaat bagi saya sebagai penulis, tetapi juga bagi para pembaca dan akademisi lainnya yang memiliki minat dalam bidang ini.

27 Maret 2024

Penulis

DAFTAR ISI

COVER SKRIPSI

HALAMAN JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN

KATA PENGANTAR..... i

DAFTAR ISI..... iii

DAFTAR TABEL vi

DAFTAR GAMBAR vii

DAFTAR LAMPIRAN viii

ABSTRAK ix

ABSTRACTx

BAB I PENDAHULUAN.....1

1.1 Latar Belakang Masalah.....1

1.2 Perumusan Masalah3

1.3 Batasan Masalah.....4

1.4 Asumsi4

1.5 Tujuan.....4

1.6 Manfaat Penelitian5

1.7 Sistematika Penulisan6

BAB II TINJAUAN PUSTAKA8

2.1 Pengertian Pasar8

2.2 Pengertian Distribusi.....8

2.3 Pengertian Transportasi.....9

2.4 Manajemen Distribusi9

2.5	Saluran Distribusi.....	11
2.6	Graph.....	12
2.7	Fungsi Saluran Distribusi.....	13
2.8	Prinsip Sistem Distribusi.....	15
2.9	Kebutuhan Pelanggan.....	16
2.10	Pentingnya Distribusi dan Logistik.....	17
2.11	Pengantar Metaheuristik.....	19
2.12	Karakteristik Masalah yang Sesuai dengan Metaheuristik.....	20
2.13	Vehicle Routing Problem.....	20
2.14	Data Mining.....	21
2.15	Data Set.....	22
2.16	Tahapan Data Mining.....	22
2.17	Simulated Annealing.....	23
2.18	Neighborhood Move Simulated Annealing.....	29
2.19	Software Matlab.....	30
2.20	Google Maps.....	31
2.21	Tinjauan Empiris.....	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		41
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian.....	41
3.2	Identifikasi dan Definisi Operasional Variabel.....	41
3.2.1	Identifikasi Variabel.....	41
3.2.2	Definisi Operasional Variabel.....	42
3.3	Langkah-Langkah Pemecahan Masalah.....	43
3.4	Teknik Pengumpulan Data.....	49

3.5	Teknik Analisis Data (Model Analisis)	50
3.5.1	Metode Simulated Annealing	50
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN		52
4.1	Pengumpulan Data	52
4.2	Pengolahan Data	63
4.2.1	Data Processing	63
4.2.2	Algoritma <i>Simulated Annealing</i> menggunakan Matlab	82
4.3	Pembahasan	100
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		101
5.1	Kesimpulan	101
5.2	Saran	101
DAFTAR PUSTAKA		102
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Data Koordinat Depot dan Pelanggan Serta Permintaan	27
Tabel 2.2 Setting Parameter pada SA.....	29
Tabel 2.3 Perhitungan Biaya Bahan Bakar	52
Tabel 4.1 Penjualan Minyak Kita Tahun 2023	52
Tabel 4.2 Hasil Data Reduction (Pengurangan Data)	63
Tabel 4.3 Data Transformation.....	70
Tabel 4.4 Data Transformation (Urut).....	75
Tabel 4.5 Data Transformation Kumulatif	80
Tabel 4.6 Parameter Simulated Annealing	82
Tabel 4.7 Rekap Perhitungan Jarak Tempuh Rute Distribusi.....	100

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Armada yang Digunakan.....	2
Gambar 2.1 <i>Return Of Investment</i>	18
Gambar 2.2 Ilustrasi Rute Perusahaan Skenario <i>Neirest Neighbour</i>	37
Gambar 2.3 Ilustrasi Rute Perusahaan Skenario <i>Simulated Annealing</i>	38
Gambar 3.1 Langkah-Langkah Pemecahan Masalah.....	43
Gambar 4.1 <i>Output</i> Algoritma <i>Simulated Annealing</i> Parameter 1.....	90
Gambar 4.2 <i>Output</i> Algoritma <i>Simulated Annealing</i> Parameter 2.....	92
Gambar 4.3 <i>Output</i> Algoritma <i>Simulated Annealing</i> Parameter 3.....	94
Gambar 4.4 <i>Output</i> Algoritma <i>Simulated Annealing</i> Parameter 4.....	96
Gambar 4.5 <i>Output</i> Algoritma <i>Simulated Annealing</i> Parameter 5.....	98

DAFTAR LAMPIRAN

1. Profil Perusahaan
2. Koordinat Depot dan Pelanggan
3. *Coding Matlab* Parameter 1
4. *Coding Matlab* Parameter 2
5. *Coding Matlab* Parameter 3
6. *Coding Matlab* Parameter 4
7. *Coding Matlab* Parameter 5
8. *Output Graph* Parameter 1
9. *Output Graph* Parameter 2
10. *Output Graph* Parameter 3
11. *Output Graph* Parameter 4
12. *Output Graph* Parameter 5

ABSTRAK

CV. BIMA LARAS KHATULISTIWA merupakan suatu usaha yang bergerak di bidang penjualan minyak goreng yaitu dengan merk Minyak Kita yang diproduksi oleh PT.X. Dalam mendistribusikan Minyak Kita ke pelanggan, CV. BIMA LARAS KHATULISTIWA melayani permintaan pelanggan di Kota Surabaya dan di Kota Sidoarjo dengan jumlah pesanan Minyak Goreng Tahun 2023 yaitu sebesar 2.078 dus oleh 44 pelanggan ; serta dengan kapasitas armada yaitu satu unit mobil *pickup* dengan kapasitas kurang lebih 200 dus setiap kali pengiriman. Dengan mempertimbangkan kapasitas armada yang terbatas, CV. BIMA LARAS KHATULISTIWA menghadapi tantangan yang menghambat efisiensi dalam proses distribusinya yaitu keterbatasan armada mobil pickup yang dalam menangani semua permintaan pelanggan di Kota Surabaya dan Kota Sidoarjo dalam satu kali perjalanan. Dalam mengatasi permasalahan distribusi yang dihadapi CV. BIMA LARAS KHATULISTIWA tersebut, dapat diselesaikan dengan menggunakan konsep *Data Mining* dengan metode *Simulated Annealing*. Tujuan Penelitian ini yaitu untuk mengetahui total jarak tempuh distribusi minyak goreng yang optimal. Hasil penelitian menyatakan bahwa total jarak tempuh distribusi minyak goreng yang optimal yaitu sebesar 219,87 km.

Kata Kunci : *Data Mining*, Distribusi, Jarak Tempuh, Minyak Goreng, *Simulated Annealing*

ABSTRACT

CV. BIMA LARAS KHATULISTIWA is a business engaged in the sale of cooking oil, namely with the brand Our Oil produced by PT.X. In distributing Our Oil to customers, CV. BIMA LARAS KHATULISTIWA serves customer requests in Surabaya City and in Sidoarjo City with a total order for Cooking Oil in 2023 of 2,078 boxes by 44 customers; and with a fleet capacity of one pickup car with a capacity of approximately 200 boxes per delivery. By considering the limited fleet capacity, CV BIMA LARAS KHATULISTIWA faces challenges that hinder efficiency in its distribution process, namely the limited fleet of pickup cars that can handle all customer requests in Surabaya City and Sidoarjo City in one trip. In overcoming the distribution problems faced by CV. BIMA LARAS KHATULISTIWA, it can be solved by using the concept of Data Mining with the Simulated Annealing method. The purpose of this study is to determine the optimal total mileage of cooking oil distribution. The results stated that the total mileage of the optimal cooking oil distribution was 219.87 km.

Keywords: *Data Mining, Distribution, Mileage, Cooking Oil, Simulated Annealing*