

TUGAS AKHIR

**PENENTUAN RUTE DISTRIBUSI PENGIRIMAN ES BALOK GUNA
MEMINIMASI BIAYA PENGIRIMAN
(Studi Kasus : PT. MOYA KASRI WIRA JATIM)**



Disusun Oleh :

DHITA SURYA OKTAVIANI

NBI : 1411800091

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

2022

TUGAS AKHIR
PENENTUAN RUTE DISTRIBUSI PENGIRIMAN ES BALOK
GUNA MEMINIMASI BIAYA PENGIRIMAN
(STUDI KASUS : PT. MOYA KASRI WIRA JATIM)



Oleh :

DHITA SURYA OKTAVIANI

NBI : (1411800091)

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2022

TUGAS AKHIR

**PENENTUAN RUTE DISTRIBUSI PENGIRIMAN ES BALOK GUNA
MEMINIMASI BIAYA PENGIRIMAN
(STUDI KASUS : PT. MOYA KASRI WIRA JATIM)**



Oleh :

DHITA SURYA OKTAVIANI

NBI : (1411800091)

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

2022

TUGAS AKHIR

**PENENTUAN RUTE DISTRIBUSI PENGIRIMAN ES BALOK GUNA
MEMINIMASI BIAYA PENGIRIMAN
(STUDI KASUS : PT. MOYA KASRI WIRA JATIM)**

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu (S1)

Pada Program Studi Teknik Industri

Fakultas Teknik

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Disusun oleh:

Dhita Surya Oktaviani

1411800091

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

2022


PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Dhita Surya Oktaviani
NBI : 1411800091
Program Studi : Teknik Industri
Judul Tugas Akhir : Penentuan Rute Distribusi Pengiriman Es Balok guna
Meminimasi Biaya Pengiriman
(Studi Kasus : PT. Moya Kasri Wira Jatim)

Tugas Akhir ini telah disetujui pada :20 Mei 2022

Mengetahui/Menyetujui
Dosen Pembimbing



(Hery Murnawan, ST.,MT)
NPP:20410.94.0378

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



(Dr. Ir. H. Sajiyo, M.Kes)
NPP:20410.90.0197

Ketua Program Studi Teknik Industri
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya


(Hery Murnawan, ST., MT)
NPP:20410.94.0378

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI

Nama : Dhita Surya Oktaviani
NBI : 1411800091
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Industri
Judul Tugas Akhir : Penentuan Rute Distribusi Pengiriman Es Balok Guna
Meminimasi Biaya Pengiriman
(Studi Kasus : PT. Moya Kasri Wira Jatim)

Tugas Akhir ini Telah di Uji pada : Tanggal 23 Mei 2022

Panitia Penguji Tugas Akhir Berdasarkan Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Ketua	Hery Murnawan, ST., MT	NPP : 20410.94.0378
Anggota	Ir. Setijanen Djoko Harijanto	NPP : 20410.90.0204
	Putu Eka Dewi Karunia Wati, ST.,MT	NPP : 20410.17.0742

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dhita Surya Oktaviani
NBI : 1411800091
Program Studi : Teknik Industri

Dengan ini menyatakan Tugas Akhir saya yang berjudul :

“Penentuan Rute Distribusi Pengiriman Es Balok guna Memnimasasi Biaya Pengiriman”

(Studi Kasus : PT. Moya Kasri Wira Jatim)

Adalah hasil kerja tulisan saya sendiri, bukan hasil plagiat dari karya tulis ilmiah orang lain, baik berupa artikel; skripsi; thesis maupun disertasi.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, jika dikemudian hari ternyata terbukti bahwa skripsi yang saya tulis adalah hasil plagiat maka saya bersedia menerima sanksi. Dan saya bertanggung jawab secara mandiri tidak ada sangkut pautnya dengan Dosen Pembimbing dan Kelembagaan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Surabaya, 20 Mei 2022

uat Pernyataan,

(Dhita Surya Oktaviani)



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN
Jl. SEMOLOWARU 45 SURABAYA
TELP. 031 593 1800 (Ext. 311)
e-mail : perpus@untag-sby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Dhita Surya Oktaviani
NBI/NPM : 1411800091
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Industri
Jenis Karya : Skripsi

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

“Penentuan Rute Distribusi Pengiriman Es Balok Guna Meminimasi Biaya Pengiriman (Studi Kasus : PT. Moya Kasri Wira Jatim)”

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

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada tanggal : 27 Juli 2022

yatakan,

06AJX885728125
(Dhita Surya Oktaviani)

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT atas ridhanya saya dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Adapun judul skripsi yang saya ajukan adalah **“Penentuan Rute Distribusi Pengiriman Es Balok guna Memnimasi Biaya Pengiriman” (Studi Kasus : PT. Moya Kasri Wira Jatim)**. Skripsi ini diajukan untuk memenuhi syarat kelulusan mata kuliah Tugas Akhir di Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Tidak dapat disangka bahwa butuh usaha yang keras dalam penyelesaian pengerjaan skripsi ini. Namun, karya ini tidak akan selesai tanpa orang – orang tercinta di sekeliling saya yang mendukung dan membantu. Terimakasih saya sampaikan kepada :

1. Bapak Wiwik Wahyudi dan Ibu Siti Fatimah, selaku kedua orang tua yang tak hentinya mendoakan, memberi dukungan dukungan, dan motivasi. Sehingga, penulis dapat menyelesaikan masa perkuliahan dari awal hingga akhir.
2. Bapak Partoyo dan para Tenaga Kerja, yang telah memberikan kesempatan melakukan penelitian di PT.Moya Kasri Wira Jatim. Sehingga, penulis bisa menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik.
3. Bapak Dr. Ir. H. Sajiyo, M.Kes., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Bapak Hery Murnawan, ST., MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dan juga selaku dosen pembimbing yang senantiasa memberikan pengarahan dan saran dalam proses pengerjaan tugas akhir.
5. Bapak Ibu Dosen Program Studi Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, yang telah memberikan ilmu dan pengalaman yang dibagikan selama penulis menjadi mahasiswa.
6. Kakak saya Widya Faridhatul Khikmah dan juga adik saya Najwa Aisyah Putri yang selalu meberikan semangat dalam proses pengerjaan.
7. Teman – teman angkatan 2018 yang saling memberikan dukungan dan semangat dalam mengerjakan skripsi.
8. “Grup Lucu” Lekha, Nurma, Diyana, Ana, Atira, Rara yang selalu ada dari awal hingga akhir perkuliahan, yang bersedia mendengarkan keluh kesah dan tak hentinya memberikan semangat.

Demikian Tugas Akhir ini, semoga dengan adanya hasil penelitian ini dapat membantu peneliti selanjutnya untuk menjadikan referensi maupun perbandingan.

Surabaya, 20 Mei 2022

Dhita Surya Oktaviani

ABSTRAK

PT. Moya Kasri Wira Jatim merupakan salah satu pelopor perusahaan yang memproduksi es balok di Kabupaten Pasuruan. Es balok ini diperuntukkan sebagai bahan pengawet ikan hasil tangkapan para nelayan dan juga pendingin untuk makanan dan minuman dalam kemasan. Perusahaan memiliki 15 retail sebagai konsumen es balok dengan permintaan yang berbeda-beda. Namun perusahaan dalam proses pengiriman masih belum memperhatikan kapasitas angkut dan rute pengiriman yang dilewati guna meningkatkan pelayanan. Jika masih ada waktu, armada akan kembali ke perusahaan untuk mengambil dan mengirim es balok ke tujuan selanjutnya tanpa mengoptimalkan kapasitas kendaraan yang dimiliki. Oleh karena itu peneliti melakukan penentuan rute distribusi pengiriman es balok guna meminimasi biaya pengiriman menggunakan model MILP (*Mixed Integer Linear Programming*) menggunakan software lingo dan metode Saving (Penghematan). Dari hasil pengolahan data di dapatkan hasil rute yang optimal menghemat jarak sebesar 33,61% yaitu 353,812KM dan biaya sebesar 24,29% yaitu Rp. 560.473,28, yang memiliki harga satuan unit yaitu rute : G – PT. Rexcanning – PT. ATI II – G : Rp. 514, G – ATI I – PT. Megamarine - G : Rp. 465 , G – RPA Kraton – CV. Kirana Bahari – G : Rp. 739, G – H. Ashari Purwodadi – Artomoro Pakis – G : Rp.954, G – PT. Marindo – PT. GMCP Gresik – G : Rp.1471, G – PT. Philips – Intan Seafood – G : Rp. 1232, G – Kayat Probolinggo – G : Rp.1568, G – PT. Indumanis – Pasar Ikan Gresik – G : Rp. 1505.

Kata Kunci : Distribusi, Rute Pengiriman, Penghematan, Ongkos Distribusi per Satuan Unit

ABSTRACT

PT. Moya Kasri Wira Jatim is one of the pioneers of a company that produces ice blocks in Pasuruan Regency. This ice block is intended as a preservative for fish caught by fishermen and also as a cooler for packaged food and drinks. The company has 15 retailers as consumers of ice cubes with different demands. However, the company in the delivery process still does not pay attention to the transport capacity and shipping routes that are passed in order to improve service. If there is still time, the fleet will return to the company to pick up and deliver the ice blocks to their next destination without optimizing the capacity of the vehicles they have. Therefore, the researchers determined the distribution route for the delivery of ice cubes in order to minimize shipping costs using the MILP (Mixed Integer Linear Programming) model using Lingo software and the Saving method. From the results of data processing, it is found that the optimal route saves the distance of 33.61%, namely 353.812KM and costs 24.29%, namely Rp. 560.473.28, which has a unit price of the route: G – PT. Rexcanning – PT. ATI II – G : Rp. 514, G – ATI I – PT. Megamarine - G : Rp. 465 , G – RPA Kraton – CV. Kirana Bahari – G : Rp. 739, G – H. Ashari Purwodadi – Artomoro Pakis – G : Rp.954, G – PT. Marindo – PT. GMCP Gresik – G : Rp.1471, G – PT. Philips – Intan Seafood – G : Rp. 1232, G – Kayat Probolinggo – G : Rp.1568, G – PT. Indumanis – Gresik Fish Market – G : Rp. 1505.

Keywords: Distribution, Shipping Routes, Savings, Distribution Costs of Unit

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iv
LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI	v
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	vi
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vii
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK.....	ix
<i>ABSTRACT</i>	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	5
1.4.1 Batasan	5
1.4.2 Asumsi.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
1.5.1 Bagi Perusahaan	6
1.5.2 Bagi Mahasiswa.....	6
1.5.3 Bagi Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Manajemen Logistik.....	7
2.1.1 Pengertian Manajemen Logistik	7
2.2 Sistem dan Saluran Distribusi.....	8

2.3	Strategi Pengiriman Barang.....	9
2.4	Struktur Distribution Channel.....	10
2.5	Transporasi.....	11
2.5.1	Lokasi.....	11
2.5.2	Jaringan Transportasi.....	11
2.5.3	Kebutuhan Transportasi.....	11
2.5.4	Biaya transportasi.....	11
2.6	<i>VEHICLE ROUTING PROBLEM (VRP)</i>	13
2.6.1	Macam - macam variasi VRP.....	14
2.7	Capacitated Vehicle Routing Problem.....	15
2.8	Vehicle Routing Problem with Time Windows.....	17
2.9	<i>Mixed Integer Linear Programming (MILP)</i>	17
2.10	Metode Saving Matrix.....	18
2.11	Lingo.....	20
2.12	Penelitian Terdahulu.....	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		27
3.1	Metode Penelitian.....	27
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian.....	27
3.3	Tahapan Penelitian.....	27
3.3.1	Studi Lapangan.....	27
3.3.2	Studi Pustaka.....	27
3.3.3	Identifikasi Masalah.....	27
3.3.4	Merumuskan Tujuan Masalah.....	28
3.3.5	Pengumpulan Data.....	28
3.3.6	Pengolahan Data.....	28
3.3.7	Analisis dan Pembahasan.....	29
3.3.8	Kesimpulan dan Saran.....	29
3.3.9	Diagram Alir Penelitian.....	30

3.4	Jadwal Penelitian	31
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA		33
4.1	Proses Distribusi Perusahaan	33
4.2	Pengumpulan Data	33
4.2.1	Data Alamat <i>Customer</i>	33
4.2.2	Data Permintaan Barang yang Dikirim	34
4.2.3	Data Jarak dari Depot ke <i>Customer</i> dan dari <i>Customer</i> ke <i>Customer</i> 35	
4.2.4	Data Waktu Tempuh antar Lokasi	35
4.2.5	Data Biaya Transportasi dan Pengiriman.....	35
4.2.6	Dimensi Produk	36
4.2.7	Kapasitas Truk.....	36
4.2.8	Data <i>Time Windows</i>	36
4.2.9	Rute awal distribusi PT. Moya Kasri Wira Jatim.....	37
4.3	Pengembangan Model	38
4.3.1	Fungsi Tujuan.....	38
4.3.2	Variabel Keputusan	38
4.3.3	Fungsi Batasan	38
4.3.4	Formulasi Model Matematis	38
4.4	Pengolahan Data.....	40
4.4.1	Pengelompokkan Tiap Retail Berdasarkan Kapasitas	40
4.4.2	Pengelompokkan Tiap Retail dengan Konsep Backlogging	69
4.4.3	Analisis Perbandingan Rute.....	97
4.4.5	Analisis Durasi yang Ditempuh	108
4.4.6	Analisis Biaya Komponen Perawatan Kendaraan	110
4.4.7	Analisis Biaya Pengiriman tiap Kendaraan.....	112
4.4.8	Biaya Satuan Unit Es Balok dalam Pengiriman.....	114
4.5	Analisis dan Pembahasan	117
4.5.1	Rute usulan berdasarkan kapasitas	117

4.5.2	Rute usulan dengan konsep Backlogging	118
4.5.3	Presentase Penghematan Biaya,Jarak dan Durasi	120
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		125
5.1	Kesimpulan	125
5.2	Saran.....	126
DAFTAR PUSATAKA.....		127
LAMPIRAN.....		129
BIOGRAFI.....		133

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Data Kapasitas Armada	2
Tabel 1. 2 Data Customer dan Permintaan	2
Tabel 1. 3 Rute Awal Pengiriman Es Balok	3
Tabel 1. 4 Biaya Pengiriman Es balok	4
Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	21
Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian.....	31
Tabel 4. 1 Data alamat Customer	33
Tabel 4. 2 Data Permintaan Konsumen.....	34
Tabel 4. 3 Data Time Windows.....	36
Tabel 4. 4 Rute Awal Pengiriman	37
Tabel 4. 5 Pengelompokkan Tiap Retail Berdasarkan Kapasitas	41
Tabel 4. 6 Pengelompokkan Retail dengan Konsep Backlogging	69
Tabel 4. 7 Perbandingan Rute Berdasarkan Kapasitas	97
Tabel 4. 8 Perbandingan Rute dengan Konsep Backlogging	102
Tabel 4. 9 Hasil jarak dengan metode MILP	106
Tabel 4. 10 Hasil jarak dengan metode saving	106
Tabel 4. 11 Hasil jarak metode MILP	107
Tabel 4. 12 Hasil jarak dengan metode saving	107
Tabel 4. 13 Durasi Waktu Tempuh Rute Awal.....	108
Tabel 4. 14 Durasi Waktu Tempuh Perhitungan Lingo	108
Tabel 4. 15 Durasi Waktu Tempuh Perhitungan Saving.....	109
Tabel 4. 16 Durasi Waktu Tempuh Perhitungan Lingo.....	109
Tabel 4. 17 Durasi Waktu Tempuh Perhitungan Saving.....	109
Tabel 4. 18 Perhitungan biaya perawatan	110
Tabel 4. 19 Biaya rute awal.....	112
Tabel 4. 20 Hasil biaya menggunakan metode MILP.....	113
Tabel 4. 21 Hasil biaya menggunakan metode saving	113
Tabel 4. 22 Hasil biaya menggunakan metode MILP	114
Tabel 4. 23 Hasil Biaya menggunakan Metode Saving	114
Tabel 4. 24 Hasil Biaya menggunakan MILP.....	114
Tabel 4. 25 Hasil Biaya menggunakan Metode Saving	115
Tabel 4. 26 Hasil Biaya menggunakan Metode MILP.....	115
Tabel 4. 27 Hasil Biaya menggunakan Metode Saving	116

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Aliran Proses Produksi Es Balok	1
Gambar 2. 1 Ilustrasi Direct Shipping	9
Gambar 2. 2 Ilustrasi Warehousing	9
Gambar 2. 3 Ilustrasi Cross docking	10
Gambar 2. 4 Ilustrasi Permasalahan VRPTW	17
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	30