

TUGAS AKHIR

**PENENTUAN RUTE DISTRIBUSI UNTUK MEMINIMALKAN BIAYA
PENGIRIMAN TAS FASION
(Studi Kasus di UD. Suwarlandono)**



Disusun Oleh :

DIYANA AZIZAH
NBI : 1411800082

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

2022

TUGAS AKHIR

PENENTUAN RUTE DISTRIBUSI UNTUK MEMINIMALKAN BIAYA PENGIRIMAN TAS FASHION (Studi Kasus di UD. Suwarlandono)



Disusun Oleh :
DIYANA AZIZAH
NBI : 1411800082

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2022**

TUGAS AKHIR

**PENENTUAN RUTE DISTRIBUSI UNTUK MEMINIMALKAN BIAYA
PENGIRIMAN TAS FASHION
(Studi Kasus di UD. Suwarlandono)**

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

Disusun Oleh :
DIYANA AZIZAH
NBI : 1411800082

**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 : Diyana Azizah
NBI : 1411800082
Program Studi : Teknik Industri
Judul Tugas Akhir : Penentuan Rute Distribusi Untuk Meminimalkan Biaya Pengiriman Tas Fashion
(Studi Kasus : UD. Suwarlandono)

Mengetahui/Menyetujui
Dosen Pembimbing



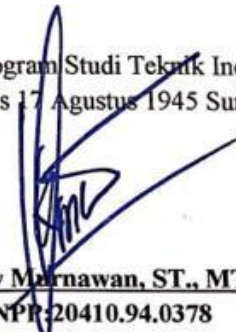
(Herlina, ST., MT.)
NPP:20410.15.0679

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



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

Ketua Program Studi Teknik Industri
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



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

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI

Nama : Diyana Azizah
NBI : 1411800082
Program Studi : Teknik Industri
Judul Tugas Akhir : Penentuan Rute Distribusi Untuk Meminimalkan Biaya Pengiriman Tas Fashion
(Studi Kasus : UD. Suwarlandono)

Tugas Akhir ini Telah di Uji pada :
Tanggal 08 Juni 2022

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

Ketua	Herlina, ST., MT.	NPP : 20410.15.0679
Anggota	1. Mochammad Singgih, MM	NPP : 20410.87.0090
	2. Ir. Siti Mundari, MT	NPP : 20410.89.0182

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Diyana Azizah

NBI : 1411800082

Program Studi : Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir saya yang berjudul :

**“PENENTUAN RUTE DISTRIBUSI UNTUK MEMINIMALKAN BIAYA
PENGIRIMAN TAS FASHION
(Studi Kasus di UD. Suwarlandono)”**

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 dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Sidoarjo, 6 Juni 2022

Yang membuat pernyataan,



Diyana Azizah

NBI. 1411800082



**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 : Diyana Azizah
NBI/ NPM : 1411800082
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 UNTUK MEMINIMALKAN BIAYA
PENGIRIMAN TAS FASHION
(Studi Kasus di UD. Suwarlandono)”**

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

Yang Menyatakan,



(Diyana Azizah)

KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa terpanjatkan kehadirat Allah SWT atas ridha-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir, dengan judul ***“Penentuan Rute Distribusi Untuk Meminimalkan Biaya Pengiriman Tas Fashion Studi Kasus UD. Suwarlandono”***, sebagai salah satu syarat untuk memenuhi serta melengkapi syarat memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S1) Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Penulis menyadari, bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini tidak akan terselesaikan tanpa adanya bantuan serta dukungan dari berbagai pihak. Untuk ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Alm. Bapak Moch. Sjaiful Wachid dan Ibu Dwi Wasi Pratiwi, selaku kedua orang tua yang telah memberikan doa, dukungan, kesabaran serta nasehat. Sehingga, penulis dapat menyelesaikan masa perkuliahan dari awal hingga akhir.
2. UD. Suwarlandono dan para Tenaga Kerja, yang telah memberikan kesempatan melakukan penelitian. 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.
5. Ibu Herlina, ST., MT selaku Dosen Pembimbing yang dengan sabar memberikan pengarahan, saran serta bimbingan. Sehingga, Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu.
6. Bapak Ibu Dosen Program Studi Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, yang telah memberikan ilmu dan pengalaman yang dibagikan selama penulis menjadi mahasiswa.
7. Amalina Taris dan Mohammad Rijal Fikri, selaku kakak kandung dan adik kandung tercinta yang telah memberikan semangat selama perkuliahan berlangsung.
8. Atira, Aik, Rara, Lekha, Dhita, Nurma selaku Warga Grup Lucu, terimakasih telah menjadi sahabat yang sabar, dan selalu memberikan canda tawa serta semangat selama perkuliahan berlangsung.
9. HIMATITA Wes Bahagia, serta Teman-teman Teknik Industri Angkatan 2018, yang telah meberikan banyak pengalaman dan pelajaran selama masa perkuliahan.

10. Miko kucing tersayang, terimakasih telah mendengarkan keluh kesah selama pengerjaan Tugas Akhir.
11. Fridayanti Duananine Putri, Faradinah Febriyanti, dan Novita Nur Chasanah selaku Pasukan HWB yang selalu memberi dukungan kepada saya.

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

Surabaya, 16 Juni 2022

Diyana Azizah

ABSTRAK

UD. Suwarlandono merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang pembuatan tas fashion yang berada di Kec. Tanggulangin, Kab. Sidoarjo. Pendistribusian barang dilakukan menggunakan armada milik pribadi dengan tujuan pengiriman yang tersebar di Wilayah Surabaya, Sidoarjo, dan Malang. Namun ditengah proses pengiriman tersebut dapat dikatakan tidak efektif bahkan cenderung mengakibatkan pemborosan biaya, karena setiap armada yang digunakan pada saat setelah melakukan pengiriman di lokasi kedua selalu kembali ke gudang untuk mengambil barang dan dikirimkan menuju lokasi distributor selanjutnya. Hal ini disebabkan pihak perusahaan masih belum bisa memaksimalkan kapasitas armada dan tidak memiliki system pengiriman yang baik, dalam penelitian ini penulis melakukan penentuan rute dengan menggunakan pendekatan Algoritma Sweep untuk mengcluster seluruh distributor lalu membuat rute melalui hasil cluster tersebut untuk mencari total jarak minimum dan selanjutnya menggunakan model matematis dengan konsep *Mixed Integer Linear Programming* menggunakan software Lingo 13.0 x64. Dari hasil pengolahan data didapatkan hasil rute yang optimal dengan menghemat jarak sebesar 9% yaitu 293 km dan biaya sebesar 27% yaitu Rp 489.750.

Kata Kunci : Distribusi, *Algoritma Sweep*, *Mixed Integer Linear Programming*

ABSTRACT

UD. Suwarlandono is a company engaged in the manufacture of fashion bags located in the district. Tanggulangin, Kab. Sidoarjo. The distribution of goods is carried out using privately owned fleets with the aim of sending them to the Surabaya, Sidoarjo, and Malang areas. However, in the midst of the delivery process, it can be said to be ineffective and even tend to result in wasted costs, because every fleet used after making a delivery at the second location always returns to the warehouse to pick up goods and send it to the next distributor location. This is because the company still has not been able to maximize fleet capacity and does not have a good delivery system, in this study the authors determined the route using the Sweep Algorithm approach to cluster all distributors and then create a route through the results of the cluster to find the minimum total distance and then use mathematical model with the concept of Mixed Integer Linear Programming using Lingo 13.0 x64 software. From the results of data processing, the optimal route results by saving the distance by 27%, which is 233 km and costs by 11%, which is Rp. 217,250.

Keywords: *Distribution, Sweep Algorithm, Mixed Integer Linear Programming*

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	ii
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	x
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	8
1.3 Tujuan Penelitian	8
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	8
1.4.1 Batasan	8
1.4.2 Asumsi.....	8
1.5 Manfaat Penelitian.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	11
2.1 Manajemen Logistik.....	11
2.1.1 Pengertian Manajemen Logistik.....	11
2.2 Manajemen Distribusi	12
2.2.1 Pengertian Distribusi	12
2.2.2 Fungsi Saluran Distribusi	12
2.2.3 Faktor yang Mempengaruhi Saluran Distribusi	13

2.2.4 Penentuan Saluran Distribusi	14
2.2.5 Alternatif Saluran Distribusi	15
2.2.6 Strategi Pengiriman Barang	16
2.2.7 Struktur Distribution Channel	18
2.3 Transportasi.....	19
2.3.1 Pengertian Transportasi.....	19
2.3.2 Peranan Transportasi	19
2.3.3 Sistem Transportasi	20
2.3.4 Mode transportasi	20
2.3.5 Faktor Pemilihan Moda.....	20
2.3.6 Tipe Pemilihan Mode Angkutan	20
2.3.7 Biaya Transportasi.....	21
2.3.8 Faktor yang Mempengaruhi Biaya Transportasi	23
2.4 Vehicle Routing Problem	24
2.5 Macam – macam Variasi VRP	25
2.6 Capacitated Vehicle Routing Problem	26
2.7 Algoritma Sweep.....	27
2.9 Mixed Integer Linear Programming	29
2.10 Lingo 13.0 x 64	30
2.10.1 Fitur Utama Lingo.....	30
2.10.2 Kelebihan dan Kekurangan Lingo.....	31
2.11 Penelitian Terdahulu	32
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	35
3.1 Diagram Alir Penelitian	35
3.2 Metode Penelitian.....	36
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian	36
3.4 Tahapan Penelitian.....	36
3.4.1 Studi Lapangan.....	36

3.4.2 Studi Pustaka	36
3.4.3 Identifikasi Masalah	36
3.4.4 Merumuskan Tujuan Masalah	37
3.4.5 Pengumpulan Data	37
3.4.6 Pengolahan Data.....	39
3.4.7 Analisis dan Pembahasan	41
3.4.8 Kesimpulan dan Saran.....	41
3.5 Jadwal Penelitian.....	42
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	43
4.1 Proses Distribusi Perusahaan	43
4.2 Pengumpulan Data	43
4.2.1 Data Alamat Distributor	43
4.2.2 Jenis dan Jumlah Barang yang Dikirim.....	43
4.2.3 Data Jarak dari Depot ke Distributor dan Distributor ke Distributor	43
4.2.4 Data Waktu Tempuh Antar Lokasi	44
4.2.5 Data Biaya Transportasi atau Pengiriman	44
4.2.6 Data Dimensi Barang Produk.....	45
4.2.7 Data Kapasitas Mobil	45
4.2.8 Data Permintaan Setiap Distributor.....	45
4.2.9 Rute Awal Distribusi di UD. Suwarlandono	46
4.3 Formulasi Masalah	47
4.3.1 Algoritma Sweep.....	47
4.3.2 Pengembangan Model Matematis dengan MILP	50
4.3.3 Pengolahan data Mixed Integer Linear Programming Menggunakan Aplikasi Lingo.....	52
4.4 Rute Usulan dengan Alternatif Biaya, Jarak, dan Waktu.....	84
4.5 Analisis dan Pembahasan	89
BAB V KESIMPULAN SARAN	93
DAFTAR PUSTAKA	95

LAMPIRAN.....	97
BIOGRAFI.....	101

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ilustrasi Direct shipping	17
Gambar 2. 2 Ilustrasi pergudangan	18
Gambar 2. 3 Ilustrasi cross docking	18
Gambar 2. 4 Complex intensif distribution	19
Gambar 2. 5 Direct internal channel	19
Gambar 2. 6 Ilustrasi pengelompokkan.....	28
Gambar 2. 7 Ilustrasi koordinat.....	29
Gambar 3. 1 Diagram alir penelitian	35
Gambar 4. 1 Rute awal.....	46
Gambar 4. 2 Penempatan titik koordinat.....	48
Gambar 4. 3 Output jarak cluster 1	55
Gambar 4. 4 Output jarak cluster 1	55
Gambar 4. 5 Rute cluster 1.....	56
Gambar 4. 6 Output biaya cluster 1.....	59
Gambar 4. 7 Output biaya cluster 1.....	60
Gambar 4. 8 Output jarak cluster 2	63
Gambar 4. 9 Output jarak cluster 2	63
Gambar 4. 10 Rute cluster 2.....	64
Gambar 4. 11 Output biaya cluster 2.....	67
Gambar 4. 12 Output biaya cluster 2.....	68
Gambar 4. 13 Output jarak tol cluster 1	71
Gambar 4. 14 Output jarak tol cluster 1	71
Gambar 4. 15 Jarak tol cluster 1.....	72
Gambar 4. 16 Output biaya tol cluster 1	75
Gambar 4. 17 Output biaya tol cluster 1	75
Gambar 4. 18 Output jarak cluster 2	78
Gambar 4. 19 Output jarak tol cluster 2	79
Gambar 4. 20 Jarak tol cluster 2.....	80
Gambar 4. 21 Output biaya cluster 2.....	83
Gambar 4. 22 Output biaya tol cluster 2	83
Gambar 4. 23 Usulan rute tanpa tol.....	91
Gambar 4. 24 Usulan rute tol	91

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Armada.....	1
Tabel 1. 2 Dimensi Kemasan	2
Tabel 1. 3 Alamat Distributor	2
Tabel 1. 4 Permintaan Januari.....	3
Tabel 1. 5 Permintaan Harian.....	3
Tabel 1. 6 Biaya Pengiriman Tol	6
Tabel 1. 7 biaya Pengiriman Non Tol	6
Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	32
Tabel 3. 1 Jumlah Distributor.....	37
Tabel 3. 2 Jumlah Permintaan	37
Tabel 3. 3 Jumlah Armada	37
Tabel 3. 4 Jarak Tempuh.....	38
Tabel 3. 5 Waktu Tempuh.....	38
Tabel 3. 6 Dimensi Kemasan	38
Tabel 3. 7 Biaya Pengiriman	38
Tabel 3. 8 Jadwal Penelitian.....	42
Tabel 4. 1 Total Jarak Tempuh.....	46
Tabel 4. 2 Koordinat Polar	49
Tabel 4. 3 Pengurutan sudut polar.....	49
Tabel 4. 4 Cluster Baru	50
Tabel 4. 5 Penghematan Biaya.....	85
Tabel 4. 6 Penghematan Jarak.....	87
Tabel 4. 7 Penghematan Waktu.....	88

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Alamat Distributor	97
Lampiran 2 Jarak Tempuh.....	97
Lampiran 3 Waktu Tempuh	97
Lampiran 4 Biaya Pengiriman.....	97
Lampiran 5 Koordinat Polar.....	98
Lampiran 6 Armada	98
Lampiran 7 Produk Tas.....	99
Lampiran 8 Kemasan Produk.....	99