

**OPTIMASI BIAYA *TRANSSHIPMENT* PADA  
DISTRIBUSI PT. TRANS SURYA FORTUNINDO**

**SKRIPSI**

Oleh :

**AGUNG HARIYADI**

**202010215157**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA  
2024**

## LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Optimasi Biaya *Transshipment* Pada Distribusi  
PT. Trans Surya Fortunindo

Nama Mahasiswa : Agung Hariyadi

Nomor Pokok Mahasiswa : 202010215157

Fakultas / Progam Studi : Teknik / Teknik Industri


Tanggal Lulus Sidang Skripsi : 22 Juni 2024

Jakarta, 01 Juli 2024

MENYETUJUI

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

  
Dr. Paduloh, S.T., M.T.  
NIDN 0312047602

  
Jasan Supratman, S.T., M.T.  
NIDN 0316048204

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Optimasi Biaya *Transshipment* Pada Distribusi  
PT. Trans Surya Fortunindo

Nama Mahasiswa : Agung Hariyadi

Nomor Pokok Mahasiswa : 202010215157

Fakultas / Progam Studi : Teknik / Teknik Industri

Tanggal Lulus Sidang Skripsi : 22 Juni 2024

Jakarta, 01 Juli 2024

MENGESAHKAN

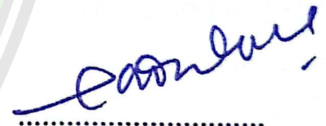
Ketua Tim Penguji : Dr. Dede Rukmayadi, S.T., M.Si.  
NIDN 0405056905



Penguji I : Didin Sjarifudin, S.T., M.T.  
NIDN 0331126804




Penguji II : Dr. Paduloh, S.T., M.T.  
NIDN 0312047602



MENGETAHUI

Ketua Progam Studi  
Teknik Industri



Ir. Zulkani Sinaga, MT  
NIDN 0309098501

Dekan  
Fakultas Teknik



Dr. Tulus Sukreni S.T., M.T.  
NIDN 0309036503

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

Skripsi yang berjudul :

“Optimasi Biaya *Transshipment* Pada Distribusi PT. Trans Surya Fortunindo”

Skripsi ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak mengandung materi yang ditulis oleh orang lain kecuali pengutipan sebagai referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah.

Apabila dikemudian hari ditemukan adanya kecurangan dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Saya mengizinkan skripsi ini dipinjam dan digandakan melalui perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Saya memberikan izin kepada Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk menyimpan skripsi/tesis ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Jakarta, 23 Juni 2024

Yang membuat pernyataan,



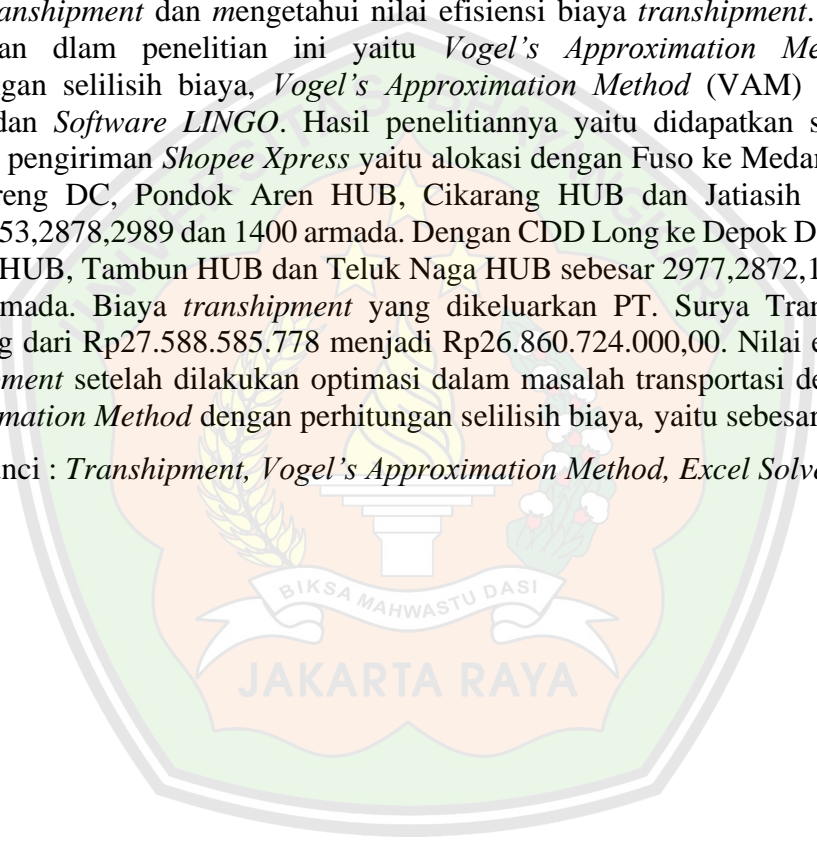
Agung Hariyadi  
202010215157

## ABSTRAK

**Agung Hariyadi 202010215157.** Optimasi Biaya *Transshipment* Pada Distribusi PT. Trans Surya Fortunindo

Permasalahan yang dihadapi PT. Trans Surya Fortunindo yaitu tingginya biaya *transshipment* sehingga menimbulkan kerugian di perusahaan dan belum menemukan solusi yang optimal dalam pendistribusian *Shopee Xpress*. Tujuan penelitian ini mencari solusi yang optimal dalam menangani masalah transportasi untuk mengurangi biaya *transshipment* dan mengetahui nilai efisiensi biaya *transshipment*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Vogel's Approximation Method* dengan perhitungan selisih biaya, *Vogel's Approximation Method* (VAM) dengan *Excel Solver* dan *Software LINGO*. Hasil penelitiannya yaitu didapatkan solusi optimal masalah pengiriman *Shopee Xpress* yaitu alokasi dengan Fuso ke Medan Satria HUB, Cengkareng DC, Pondok Aren HUB, Cikarang HUB dan Jatiasih HUB sebesar 2810,2953,2878,2989 dan 1400 armada. Dengan CDD Long ke Depok DC, Kapuk DC, Jatiasih HUB, Tambun HUB dan Teluk Naga HUB sebesar 2977,2872,1552,2920 dan 2610 armada. Biaya *transshipment* yang dikeluarkan PT. Surya Trans Fortunindo berkurang dari Rp27.588.585.778 menjadi Rp26.860.724.000,00. Nilai efisiensi biaya *transshipment* setelah dilakukan optimasi dalam masalah transportasi dengan *Vogel's Approximation Method* dengan perhitungan selisih biaya, yaitu sebesar 2,6%.

Kata Kunci : *Transshipment, Vogel's Approximation Method, Excel Solver, LINGO*

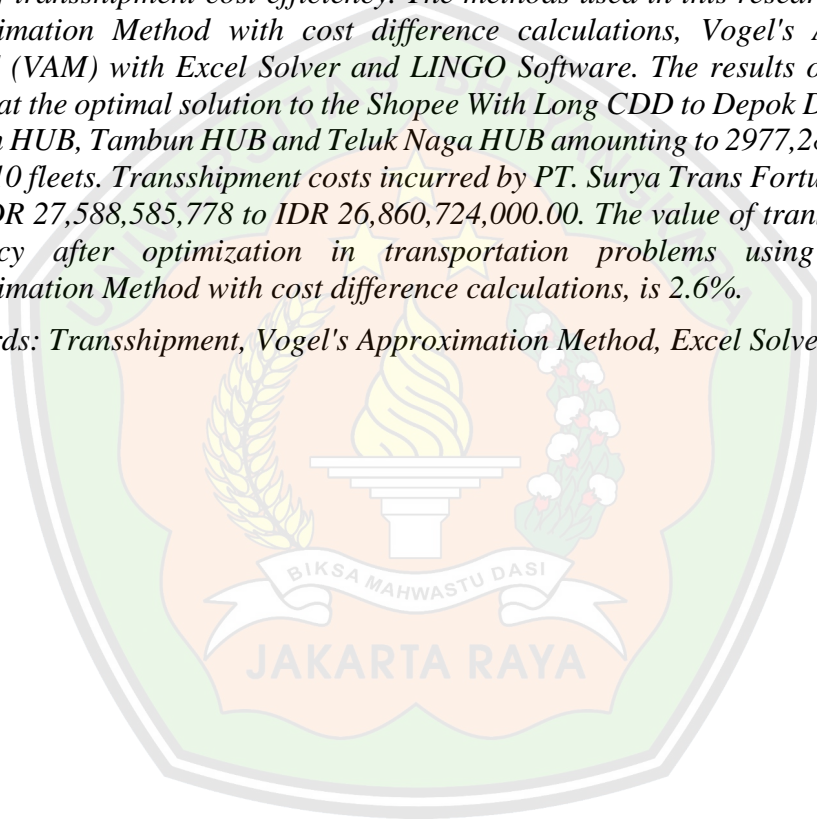


## ABSTRACT

*Agung Hariyadi 202010215157. Optimization Transshipment Costs in the Distribution of PT. Trans Surya Fortunindo.*

*Problems faced by PT. Trans Surya Fortunindo, namely high transshipment costs, causing losses to the company and not yet finding an optimal solution in the distribution of Shoppe Xpress. The aim of this research is to find optimal solutions in dealing with transportation problems to reduce transshipment costs and determine the value of transshipment cost efficiency. The methods used in this research are Vogel's Approximation Method with cost difference calculations, Vogel's Approximation Method (VAM) with Excel Solver and LINGO Software. The results of the research were that the optimal solution to the Shopee With Long CDD to Depok DC, Kapuk DC, Jatiasih HUB, Tambun HUB and Teluk Naga HUB amounting to 2977,2872,1552,2920 and 2610 fleets. Transshipment costs incurred by PT. Surya Trans Fortunindo reduced from IDR 27,588,585,778 to IDR 26,860,724,000.00. The value of transshipment cost efficiency after optimization in transportation problems using the Vogel's Approximation Method with cost difference calculations, is 2.6%.*

*Keywords: Transshipment, Vogel's Approximation Method, Excel Solver, LINGO*



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

---

Sebagai citivas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Agung Hariyadi  
NPM : 202010215157  
Progam Studi : Teknik Industri  
Fakultas : Teknik  
Jenis Karya : Skripsi / Tesis / Karya Ilmiah

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak Bebas Non - Eksklusif (*Non Exclusive Royalty – Free Right*), atas skripsi saya yang berjudul :

### **OPTIMASI BIAYA *TRANSSHIPMENT* PADA DISTRIBUSI PT. TRANS SURYA FORTUNINDO**

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan) dengan hak yang bebas royalti noneksklusif ini. Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikan dan menampilkan publikasinya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu permintaan izin dari saya sebaga pemilik hak cipta. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam skripsi ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 22 Juni 2024

Yang menyatakan,



Agung hariyadi  
202010215157

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya sehingga penulis ini dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“OPTIMASI BIAYA *TRANSSHIPMENT* PADA DISTRIBUSI PT. TRANS SURYA FORTUNINDO”**. Penulis ilmiah ini diajukan untuk memenuhi syarat menyelesaikan studi serta dalam rangka memperoleh gelar sarjana pendidikan strata satu (S1) pada jurusan Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. Pada kesempatan kali ini, tidak lupa saya ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan berkat dan karunia - Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik dan maksimal.
2. Orang tua yang telah memberikan motivasi, dukungan moril dan finansial selama penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Irjen Pol. (Purn) Drs. Dr. H. Bambang Karsono, S.H., M.M. Selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Bapak Dr. Tulus Sukreni S.T., M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
5. Bapak Ir. Zulkani Sinaga, M.T. Selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya
6. Bapak Dr. Paduloh, S.T., M.T. Selaku Dosen pembimbing I yang telah menyediakan waktu dan tenaga untuk membimbing, serta memberikan kritik dan saran dalam penulisan skripsi ini.
7. Bapak Jasan Supratman, S.T., M.T. Selaku Dosen pembimbing II yang telah menyediakan waktu dan tenaga untuk membimbing, serta memberikan kritik dan saran dalam penulisan skripsi ini.
8. Kepada kedua orang tua penulis Orang tua yang telah memberikan motivasi, dukungan moril dan finansial selama penyusunan skripsi ini.
9. Kepada Nur Inayah Imaniar yang selalu memberikan dukungan serta motivasi dan waktu kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

10. Teman-teman Teknik industri Angkatan 2020 Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang telah menambah wawasan kepada Penulis.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam menyusun laporan ini, oleh karena itu diharapkan kritik dan saran yang bertujuan untuk perbaikan dimasa yang akan datang membantu dari pembaca. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Jakarta, 26 Juni 2024



Agung hariyadi  
202010215157



## DAFTAR ISI

Halaman

<b>LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>v</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA .....</b>	<b>vi</b>
<b>ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN.....</b>	<b>v</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	7
1.3. Rumusan Masalah.....	8
1.4. Batasan Masalah .....	8
1.5. Tujuan Penelitian.....	8
1.6 Manfaat Penelitian.....	9
1.7 Tempat dan Waktu Penelitian.....	9
1.8 Metode Penelitian .....	9

ix

1.9	Sistematika Penulisan .....	10
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>		<b>12</b>
2.1	Transportasi Logistik.....	12
2.2	<i>E-Commerce</i> .....	13
2.3	<i>Shopee Xpress</i> .....	14
2.4	<i>Transshipment</i> .....	15
2.5	Distribusi .....	16
2.6	<i>Vogel Approxmation Method (VAM)</i> .....	17
2.7	<i>Software Lingo</i> .....	19
2.8	<i>Excel Solver</i> .....	22
2.9	Penelitian Terdahulu.....	23
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>30</b>
3.1	Jenis Penelitian .....	30
3.2	Teknik Pengumpulan Data .....	30
3.3	Teknik Pengolahan Data.....	31
3.3.1	<i>Vogel's Approxiamtion Method (VAM)</i> .....	31
3.3.2	<i>Software LINGO</i> .....	32
3.3.3	Metode <i>Vogel's Approximation Method (VAM)</i> dengan <i>Excel Solver</i> ....	33
3.4	Kerangka Berfikir .....	33
3.5	<i>Flowchart</i> Kerangka Penelitian.....	35
<b>BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>36</b>
4.1	Gambaran Umum Pengiriman <i>Shopee Xpress</i> dari Gudang Asal Cakung DC ke Gudang Tujuan di Wilayah Jabodetabek.....	36
4.1.1	Jenis Armada Pengiriman <i>Shopee Xpress</i> .....	36

4.1.2	Daerah Tujuan Pengiriman <i>Shopee Xpress</i> .....	37
4.2	Kapasitas Pengiriman ( <i>Supply</i> ) dan Kapasitas Permintaan ( <i>Demand</i> ) <i>Shopee Xpress</i> .....	38
4.3	Biaya Transportasi Pengiriman.....	40
4.4	Analisis Model Transportasi Pengiriman <i>Shopee Xpress</i> Wilayah Jabodetabek .....	43
4.4.1	Bentuk Analisis.....	43
4.5	Analisis Menggunakan Metode <i>Vogel's Approximation Method</i> (VAM) .....	43
4.5.1	Efisiensi Biaya Transportasi ( <i>Transshipment</i> ) Menggunakan Metode <i>Vogel's Approximation Method</i> (VAM).....	48
4.6	Analisis Menggunakan Metode <i>Vogel's Approximation Method</i> (VAM) dengan <i>Excel Solver</i> .....	49
4.6.1	Efisiensi Biaya Transportasi ( <i>Transshipment</i> ) Menggunakan Metode <i>Vogel's Approximation Method</i> (VAM) dengan <i>Excel solver</i> .....	51
4.7	Model Matematis <i>Permasalahan Linear Programming</i> Pengiriman <i>Shopee Xpress</i> .....	51
4.8	Penggunaan <i>Software LINGO</i> untuk Mengoptimalkan Biaya Transportasi ( <i>Transshipment</i> ) Pengiriman <i>Shopee Xpress</i> di Wilayah Jabodetabek.....	53
4.8.1	Efisiensi Biaya Transportasi ( <i>Transshipment</i> ) Menggunakan <i>Software LINGO</i> .....	54
4.9	Analisa Sensitivitas Terhadap Fungsi Tujuan .....	54
4.10	Hasil dan Pembahasan Biaya Transportasi ( <i>Transshipment</i> ) .....	57
	<b>BAB V PENUTUP</b> .....	<b>59</b>
5.1.	Kesimpulan .....	59
5.2.	Saran.....	59

**DAFTAR PUSTAKA ..... 60**

**LAMPIRAN**



## DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Rincian Biaya Perjalanan Cakung DC 2023 .....	3
Tabel 1. 2 Data Pengiriman PT. Trans Surya Fortunindo 2023 .....	3
Tabel 1. 3 total biaya transshipment dari bulan Januari 2023 sampai Desember 2023 ..	5
Tabel 1. 4 Kapasitas Pengiriman ( <i>Supply</i> ) dan Permintaan Pengiriman ( <i>Demand</i> ) Pengiriman <i>Shopee Xpress</i> PT. Trans Surya Fortunindo .....	6
Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu .....	23
Tabel 4. 1 Spesifikasi Armada PT. Trans Surya Fortunindo .....	36
Tabel 4. 2 Kapasitas Pengiriman ( <i>Supply</i> ) dan Permintaan Pengiriman ( <i>Demand</i> ) Pengiriman <i>Shopee Xpress</i> PT. Trans Surya Fortunindo.....	39
Tabel 4. 3 Rincian Biaya Perjalanan Cakung DC 2023 .....	40
Tabel 4. 4 Total Biaya <i>Transshipment</i> Bulan Januari 2023 sampai Desember 2023 .	41
Tabel 4. 5 Biaya Transportasi Pengiriman <i>Shopee Xpress</i> Wilayah Jabodetabek (Satuan Biaya dalam Juta).....	42
Tabel 4. 6 Matrik Biaya Pengiriman <i>Shopee Express</i> Wilayah Jabodetabek .....	43
Tabel 4. 7 Perhitungan Selisih Biaya Terkecil.....	44
Tabel 4. 8 Literasi Selisih Biaya Terkecil.....	45
Tabel 4. 9 Literasi 1 .....	45
Tabel 4. 10 Literasi 2 .....	45
Tabel 4. 11 Literasi 3 .....	46
Tabel 4. 12 Literasi 4 .....	46
Tabel 4. 13 Literasi 5 .....	47
Tabel 4. 14 Literasi 6 .....	47

Tabel 4. 15 Langkah Awal <i>Excel Solver</i> .....	49
Tabel 4. 16 Hasil Simulasi Perhitungan Simplex Transportation .....	50
Tabel 4. 17 Matrik Biaya Pengiriman <i>Shopee Express</i> Wilayah Jabodetabek .....	51
Tabel 4. 18 Analisa Sensitivitas Variabel Keputusan .....	55
Tabel 4. 19 Analisa Sensitivitas Fungsi Kendala.....	56
Tabel 4. 20 Solusi Optimal Masalah Pengiriman <i>Shopee Xpress</i> ke 9 Gudang Tujuan .....	58
Tabel 4. 21 Biaya <i>Transshipment</i> dan Nilai Efisiensi .....	58



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Kerangka Berpikir .....	34
Gambar 3. 2 <i>Flowchart</i> Penelitian .....	35
Gambar 4. 1 Jaringan Rute <i>Transshipment</i> .....	38
Gambar 4. 2 Kapasitas Pengiriman ( <i>Supply</i> ) dan Permintaan Pengiriman ( <i>Demand</i> ) Pengiriman <i>Shopee Xpress</i> PT. Trans Surya Fortunindo .....	40



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	<i>Answer Report Excel Solver</i>
Lampiran 2	<i>Sensitivity Report</i>
Lampiran 3	<i>Limits Report</i>
Lampiran 4	<i>Output Excel Solver</i>
Lampiran 5	<i>Output Lingo</i>
Lampiran 6	Dokumentasi PT. Trans Surya Fortunindo
Lampiran 7	Plagiasi
Lampiran 8	Daftar Riwayat Hidup
Lampiran 9	Kartu Bimbingan



## DAFTAR SINGKATAN

Lambang/Singkatan	Arti dan Keterangan
VAM	<i>Vogel Approxmation Method</i>

