

**OPTIMASI MODEL TRANSPORTASI DISTRIBUSI PUPUK  
CURAH MENGGUNAKAN EXCEL SOLVER PADA  
PT PUPUK INDONESIA LOGISTIK**

**TUGAS AKHIR**



**Nama: Retno Wulandari**

**NIM: 1221921012**


**PROGRAM STUDI MANAJEMEN  
FAKULTAS EKONOMI DAN ILMU SOSIAL  
UNIVERSITAS BAKRIE  
JAKARTA  
TAHUN 2024**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tugas Akhir ini adalah hasil karya sendiri,  
dan semua baik yang dikutip maupun dirujuk  
telah saya nyatakan dengan benar.**

Nama : Retno Wulandari

NIM : 1221921012

Tanda Tangan : 

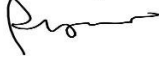

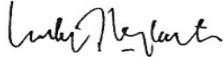
Tanggal : 11 September 2024

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh :  
Nama : Retno Wulandari  
NIM : 1221921012  
Program Studi : Manajemen  
Fakultas : Ekonomi dan Ilmu Sosial  
Judul Skripsi : Optimasi Model Transportasi Distribusi Pupuk Curah Menggunakan Excel Solver pada PT Pupuk Indonesia Logistik.

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterimasebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Manajemen pada Program studi Manajemen Fakultas Ekonomi dan Ilmu Sosial, Universitas Bakrie

## DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Ir. Aurino Rilman Adam Djamaris, M.M   
Penguji 1 : Dr. Ir. Urip Sedyowidodo, MM, IPM   
Penguji 2 : Imbang J. Mangkuto, MBA, MM   
Ditetapkan di : Jakarta  
Tanggal : 11 September 2024

## UNGKAPAN TERIMA KASIH

Dengan mengucapkan SWT Puji syukur kehadiran Allah karena dengan rahmat dan karunia-Nya, penyusunan skripsi yang berjudul **”Optimasi Model Transportasi Distribusi Pupuk Curah Menggunakan Excel Solver pada PT Pupuk Indonesia Logistik”** ini dapat diselesaikan guna memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan di Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi dan Ilmu Sosial Universitas Bakrie Jakarta.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir. Aurino Rilman Adam Djamaris, M.M, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, masukan, dan motivasi yang sangat berharga sepanjang proses penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Dr. Ir. Urip Sedyowidodo, MM, IPM, selaku dosen penguji 1 yang telah memberikan kritik membangun dan saran yang sangat berarti dalam perbaikan dan penyempurnaan karya tulis ini.
3. Bapak Imbang J. Mangkuto, MBA, MM, selaku dosen penguji 2, atas waktu, dedikasi, serta koreksi yang diberikan selama proses ujian.
4. Orang tua tercinta, yang selalu memberikan dukungan tiada henti, baik secara moral maupun materi, serta doa yang senantiasa menyertai penulis dalam setiap langkah.
5. Sahabat saya Atiek Puji L, yang selalu memberikan semangat, dukungan dalam setiap proses penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Sunarso selaku VP Pemasaran & Chartering PT Pupuk Indonesia Logistik, yang telah memberikan kesempatan serta dukungan dalam penyusunan skripsi ini.
7. Semua pihak yang turut membantu memberikan data, informasi, maupun dukungan kepada saya.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari ideal. Untuk itu, saya mengharapkan kritik dan saran konstruktif dari semua pihak untuk membantu kami memperbaiki hal-hal di masa mendatang. Skripsi ini, khususnya dibidang manajemen logistik dan distribusi serta diharapkan dapat membantu kemajuan penelitian.

Jakarta, 11 September 2024  
Penulis

Retno Wulandari

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Retno Wulandari  
NIM : 1221921012  
Program Studi : Manajemen  
Fakultas : Ekonomi dan Ilmu Sosial  
Jenis Tugas Akhir : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie **Hak Bebas Royalti Non Eksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

”Optimasi Model Transportasi Distribusi Pupuk Curah Menggunakan *Excel Solver* pada Pupuk Indonesia Logistik” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencatumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 11 September 2024

Yang Menyatakan



(Retno Wulandari)  
NIM 1221921012

**Optimasi Model Transportasi Distribusi Pupuk Curah Menggunakan *Excel Solver* pada PT Pupuk Indonesia Logistik**

Retno Wulandari

---

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model optimasi distribusi menggunakan Excel Solver guna meningkatkan pemenuhan permintaan pupuk curah, mengidentifikasi wilayah dengan permintaan tertinggi dan terendah, serta mengurangi biaya distribusi di PT Pupuk Indonesia Logistik (PILOG). Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan data operasional dan permintaan pupuk selama satu tahun. Fokus utama adalah pada peningkatan efisiensi operasional, pengurangan biaya distribusi, dan peningkatan profitabilitas perusahaan melalui optimasi rute dan penggunaan armada kapal.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model optimasi berhasil meningkatkan pemenuhan permintaan, menurunkan biaya distribusi, dan meningkatkan proyeksi laba perusahaan. Selain itu, penelitian ini menemukan bahwa beberapa kapal mengalami waktu idle yang tinggi, dan optimasi distribusi mengidentifikasi kebutuhan tambahan armada untuk wilayah dengan permintaan yang lebih tinggi.

**Kata kunci:** Model Matematis, Optimasi Distribusi, Excel Solver, Pupuk Curah, Efisiensi Logistik, PT Pupuk Indonesia Logistik.

## ABSTRACT

*This study aims to develop a distribution optimization model using Excel Solver to improve bulk fertilizer demand fulfillment, identify regions with the highest and lowest demand, and reduce distribution costs at PT Pupuk Indonesia Logistik (PILOG). The research employs a quantitative method with operational and fertilizer demand data collected over the course of one year. The primary focus is on enhancing operational efficiency, reducing distribution costs, and increasing company profitability through route optimization and better utilization of the shipping fleet.*

*The results show that implementing the optimization model successfully improved demand fulfillment, reduced distribution costs, and increased projected company profits. Additionally, the study revealed that several vessels experienced significant idle time, and the optimization highlighted the need for additional fleet capacity to meet increasing demand in certain regions.*

**Keywords:** *Mathematical Model, Distribution Optimization, Excel Solver, Bulk Fertilizer, Logistics Efficiency, PT Pupuk Indonesia Logistik.*

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
Ungkapan Terima Kasih .....	i
Halaman Pernyataan Persetujuan Publikasi .....	ii
Abstrak .....	iii
BAB I Pendahuluan.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	8
1.3 Tujuan Penelitian .....	8
1.4 Manfaat Penelitian .....	9
1.5 Ruang Lingkup Penelitian .....	9
1.6 Sistematika Penulisan .....	10
BAB II Tinjauan Pustaka .....	11
2.1 Logistik Dan Manajemen Rantai Pasok.....	11
2.2 Kendala Distribusi .....	11
2.3 Model Distribusi <i>Port To Port</i> .....	13
2.4 Permodelan Logistik .....	13
2.5 Program Excel Solver .....	14
2.6 Pengembangan Model Distribusi Dengan <i>Excel Solver</i> .....	14
2.7 Hasil Penelitian Yang Relevan .....	14
2.8 Kerangka Berfikir .....	16
2.9 Hipotesis Penelitian .....	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	18
3.1 Rancangan Penelitian.....	18
3.2 Tempat Dan Waktu Penelitian.....	18
3.3 Populasi, Sampel, Dan Teknik Pengambilan Sampel.....	18
3.4 Jenis Dan Sumber Data.....	19
3.5 Metode Pengumpulan Data.....	19
3.6 Variabel Penelitian Dan Definisi Operasional.....	19
3.7 Instrumen Penelitian .....	20
3.8 Teknis Analisis Data.....	20
BAB IV Analisis dan Pembahasan .....	21
4.1 Teknis Analisis Data.....	21



4.2 Data Dan Metodologi.....	23
4.3 Pembahasan .....	43
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	54
5.1 Kesimpulan .....	54
5.2 Saran .....	55

**DAFTAR GAMBAR**

	<b>Halaman</b>
Gambar 1.01 Komposisi Saham PT Pupuk Indonesia Logistik.....	1
Gambar 1.02 Kegiatan Usaha Pupuk Indonesia Logistik .....	2
Gambar 1.0 3 Skema Pengangkutan Port to Port (PTP) .....	3
Gambar 1.04 Grafik Keuangan PILOG Tahun 2019-2023 .....	3
Gambar 1.05 Gambar 1.0 3 Gudang urea curah penuh.....	5
Gambar 1.06 Bencana alam banjir tahun 2023 di Gd Lini II Semarang .....	6
Gambar 1.07 Hasil Survei Kepuasan Pelanggan PILOG tahun 2023 .....	7
Gambar 2.01 Kerangka Berfikir.....	16
Gambar 4.01 Trend angkutan PILOG Periode 2021-2023 .....	23
Gambar 4.02 Jalur Distribusi Urea Subsidi.....	24
Gambar 4.03 Implementasi Excel Solver.....	41

**DAFTAR TABEL**

Tabel 1.01 Armada Kapal Milik PT Pupuk Indonesia Logistik.....	2
Tabel 1.02 Laporan kondisi kapal PILOG tahun 2023 .....	4
Tabel 2.01 Tabel hasil penelitian yang relevan.....	15
Tabel 4.01 Alamat Gudang Pupuk .....	26
Tabel 4.02 Jarak Mile Laut Distribusi Pupuk .....	27
Tabel 4.03 Permintaan Pupuk di Seluruh Tujuan .....	28
Tabel 4.04 Biaya Distribusi Pupuk untuk Setiap Tujuan .....	30
Tabel 4.05 Komponen Perhitungan Biaya Distribusi .....	32
Tabel 4.06 Tabel Distribusi untuk Semua Tujuan .....	34
Tabel 4.07 Tabel Voyage Kapal Seluruh Distribusi .....	37
Tabel 4.08 Penyelesaian dengan program Solver untuk Semua Tujuan .....	46
Tabel 4.09 Tabel Voyage Kapal Seluruh Distribusi Setelah Menggunakan Excel Solver .....	52