

**OPTIMASI BIAYA DISTRIBUSI KOSMETIK  
MENGUNAKAN METODE VOGEL'S  
APPROXIMATION DAN METODE MODIFIED  
DISTRIBUTION PADA PT. XYZ**

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**RIFKY ZULFIKAR**

**201610215059**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA  
2021**

**OPTIMASI BIAYA DISTRIBUSI KOSMETIK  
MENGUNAKAN METODE VOGEL'S  
APPROXIMATION DAN METODE MODIFIED  
DISTRIBUTION PADA PT. XYZ**

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**RIFKY ZULFIKAR**

**201610215059**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA  
2021**

## LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Optimasi Biaya Distribusi Kosmetik  
Menggunakan Metode Vogel's Approximation  
dan Metode Modified Distribution Pada PT. XYZ

Nama Mahasiswa : Rifky Zulfikar

Nomor Pokok Mahasiswa : 201610215059

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri / Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 28 Januari 2021

Bekasi, 18 Desember 2020

MENYETUJUI,

Pembimbing I

Pembimbing II



**Iskandar Zulkarnaen, S.T., M.T.**

**NIDN . 0312128203**



**Ahmad Fauzi, S.Pd., M.Si.**

**NIDN : 0326098801**

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Optimasi Biaya Distribusi Kosmetik  
Menggunakan Metode Vogel's Approximation  
dan Metode Modified Distribution Pada PT. XYZ

Nama Mahasiswa : Rifky Zulfikar

Nomor Pokok Mahasiswa : 201610215059

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 28 Januari 2021

Bekasi, 03 Februari 2021

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Dr. Paduloh, S.T., M.T.

NIDN. 0312047602

Penguji I : Helena Sitorus, S.T., M.T.

NIDN. 0330117308

Penguji II : Iskandar Zulkarnaen, S.T., M.T.

NIDN. 0312128203

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi  
Teknik Industri



Drs. Solihin, M.T.

NIDN. 0320066605

Dekan  
Fakultas Teknik



Dr. Ismaniah, S.Si., M.M.

NIDN. 0309036503

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul,

“Optimasi Biaya Distribusi Kosmetik Menggunakan Metode Vogel’s Approximation dan Metode Modified Distribution Pada PT. XYZ”.

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 ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Bekasi, 28 Januari 2021

Yang membuat pernyataan,



Rifky Zulfikar

201610215059

## ABSTRAK

**Rifky Zulfikar, 201610215059.** *Optimasi Biaya Distribusi Kosmetik Menggunakan Metode Vogel's Approximation dan Metode Modified Distribution Pada PT. XYZ.*

Masalah Transportasi berhubungan dengan pendistribusian barang – barang dari beberapa sumber ke beberapa tujuan. Masalah pokok dalam alokasi pendistribusian adalah bagaimana caranya agar produk tersebut dapat melewati jalur – jalur tertentu sehingga biaya yang dikeluarkan dapat ditekan seminimal mungkin. PT. XYZ merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang farmasi salah satu produknya kosmetik. Biaya yang harus dikeluarkan perusahaan untuk pendistribusian kosmetik cukup besar, dan perusahaan belum mempunyai metode untuk meminimumkan biaya distribusi kosmetik. Metode transportasi dapat membantu memecahkan masalah pendistribusian produk dari beberapa gudang ke beberapa tempat tujuan dan menekan total biaya distribusi. Penelitian ini bertujuan untuk meminimumkan biaya distribusi kosmetik dengan mengalokasikan produk secara optimal pada PT. XYZ dengan menerapkan metode *Vogel's Approximation Method* (VAM) sebagai solusi awal dan metode *Modified Distribution* (MODI) solusi optimal. PT. XYZ mengeluarkan biaya distribusi kosmetik sebesar Rp.169.286.800,00 pada tahun 2019.. Hasil penelitian menunjukkan total biaya distribusi dengan menggunakan metode *Vogel's Approximation Method* dan *Modified Distribution* diperoleh nilai sebesar Rp. 149.085.900,00. Dapat meminimumkan biaya distribusi kosmetik sebesar 12% atau Rp. 20.200.900,00 pada tahun 2019 . Hasil penelitian dengan *software POM – QM for windows* dengan *Vogel's Approximation Method* tidak ada perbedaan biaya optimal dengan cara manual menggunakan metode *Vogel's Approximation Method* dan *Modified Distribution*. Hasil akhir yang diperoleh dengan *POM – QM for windows* tidak perlu diuji karena *software* sudah dilengkapi dengan fitur analitik sehingga peneliti dapat menyelesaikan permasalahan transportasi dengan banyak variabel.

**Kata Kunci :** *Transportasi, Biaya Minimum Distribusi, Vogel's Approximation, Modified Distribution, Software POM-QM for Windows*

## **ABSTRACT**

**Rifky Zulfikar, 201610215059.** *Cosmetics Distribution Cost Optimization Using Vogel's Approximation Method and Method Modified Distribution at PT. XYZ.*

*Transportation problems relate to the distribution of goods from several sources to several destinations. The main problem in distribution allocation is how to make these products pass certain routes so that the costs incurred can be kept to a minimum. PT. XYZ is a company engaged in the pharmaceutical sector, one of its products is cosmetics. The costs that must be incurred by the company for the distribution of cosmetics are quite large, and the company does not yet have a method to minimize the cost of distributing cosmetics. The transportation method can help solve the problem of distributing products from several warehouses to several destinations and reducing the total cost of distribution. This study aims to minimize the cost of cosmetic distribution by optimally allocating products to PT. XYZ by applying the Vogel's Approximation Method (VAM) as the initial solution and the method for Modified Distribution (MODI) the optimal solution. PT. XYZ spent a cosmetic distribution fee of Rp. 169,286,800.00 in 2019 .. The results showed that the total distribution cost using the Vogel's Approximation Method and Modified Distribution was obtained a value of Rp. 149,085,900.00. Can minimize cosmetic distribution costs by 12% or Rp. 20,200,900.00 in 2019. The results of research with the POM - QM software for windows with the Vogel's Approximation Method, there is no difference in optimal costs by manual method using the Vogel's Approximation Method and Modified Distribution. The final results obtained with POM - QM for windows do not need to be tested because the software is equipped with analytical features so that researchers can solve translation problems with many variables.*

**Keywords :** *Transportation Method, Minimum Distribution Costs, Vogel's Approximation, Modified Distribution, POM-QM Software for Windows*

## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rifky Zulfikar  
Npm : 201610215059  
Program Studi : Teknik Industri  
Fakultas : Teknik  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak Bebas Royalti Non- Eksklusif ( *Non – Exclusive Royalty-Right* ). Atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**“Optimasi Biaya Distribusi Kosmetik Menggunakan Metode *Vogel’s Approximation* dan Metode *Modified Distribution* Pada PT. XYZ. “**

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak yang bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk basis data (*database*), mendistribusikan dan menampilkan/mempublikasikan di *internet* atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu permintaan ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi. demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Bekasi, 28 Januari 2021



Rifky Zulfikar

201610215059



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT. atas segala rahmat hidayat dan karunia-Nya sehingga penyusunan skripsi dengan judul “OPTIMASI BIAYA DISTRIBUSI KOSMETIK MENGGUNAKAN METODE VOGEL’S APPROXIMATION DAN METODE MODIFIED DISTRIBUTION DI PT.XYZ” ini dapat terselesaikan.

Skripsi ini tidak mungkin terselesaikan dengan baik tanpa adanya dukungan, bimbingan, bantuan, serta doa dari berbagai pihak selama penyusunan Proposal Skripsi ini. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Drs. Bambang Karsono, S.H., M.M. selaku Rektor Universitas Jakarta Raya.
2. Ibu Dr. Ismaniah, S.Si., M.M., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Drs. Solihin., M.T. selaku Kaprodi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta.
4. Bapak Murwan Widyantoro., S.Pd., M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik.
5. Bapak Iskandar Zulkarnaen., S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Jurusan Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
6. Bapak Achmad Fauzi., S.Pd., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Jurusan Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya
7. Kedua Orang tuaku beserta adik-adikku yang telah memberikan semangat, motivasi, do’a dan dukungannya. sehingga saya dapat mengerjakan skripsi ini dengan baik.
8. Teman – teman Jinx Community yang sudah memberikan dukungan terhadap saya sehingga saya dapat mengerjakan skripsi ini dengan baik.
9. Teman – teman Squadron Bekasi Raya GTR Club yang sudah memberikan dukungan terhadap saya sehingga saya dapat mengerjakan skripsi ini dengan baik.

10. Teman – teman Jurusan Teknik Industri kelas A1 yang sudah memberikan dukungan terhadap saya sehingga saya dapat mengerjakan skripsi dengan baik.

11. Teman – teman Jurusan Teknik Industri Angkatan 2016 yang sudah memberikan dukungan terhadap saya sehingga saya dapat mengerjakan skripsi ini dengan baik

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Skripsi ini masih banyak sekali kekurangan-kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran akan penulis terima dengan senang hati. Akhir kata penulis berharap agar Skripsi ini dapat memberikan manfaat yang sangat besar.



Bekasi, 28 Januari 2021

Rifky Zulfikar

201610215059

# DAFTAR ISI

	Halaman
<b>LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK.....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	9
1.3 Rumusan Masalah.....	10
1.4 Batasan Masalah .....	10
1.5 Tujuan Penelitian .....	10
1.6 Manfaat Penelitian .....	11
1.7 Tempat dan Waktu Penelitian.....	11
1.8 Metode Pengumpulan Data.....	12
1.9 Sistematika Penulisan .....	13
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>15</b>
2.1 Distribusi.....	15
2.2 Logistik .....	17
2.3 Gudang.....	18
2.4 Transportasi.....	18
2.5 Riset Operasi.....	19
2.6 Program Linier .....	20

2.6.1	Pengertian Program Linier .....	20
2.6.2	Tujuan Program Linier .....	21
2.7	Metode Transportasi .....	22
2.7.1	Definisi Metode Transportasi .....	22
2.7.2	Tujuan Metode Transportasi .....	22
2.7.3	Persoalan Transportasi .....	23
2.7.4	Model Permasalahan Transportasi .....	23
2.7.5	Keseimbangan Transportasi .....	27
2.7.6	Metode Transportasi Penyelesaian Awal .....	28
2.7.6.1	Metode <i>Vogel's Approximation</i> .....	28
2.7.7	Metode Transportasi Penyelesaian Optimal .....	29
2.7.7.1	Metode Modified Distribution .....	29
2.8	Degenerasi dan Redundansi .....	30
2.9	Prosedur Penyelesaian Model Transportasi .....	31
2.10	<i>POM-QM for Windows</i> .....	31
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>36</b>
3.1	Jenis Penelitian .....	36
3.2	Jenis dan Sumber Data .....	36
3.3	Teknik Pengumpulan Data .....	36
3.4	Analisis Data .....	39
3.5	Prosedur Penelitian .....	39
3.6	Variabel dan Definisi Operasional Variabel .....	41
3.7	Kerangka Berfikir .....	42
<b>BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>43</b>
4.1	Pengumpulan Data .....	43
4.1.1	Data Persediaan Kosmetik .....	43
4.1.2	Data Permintaan Kosmetik .....	43
4.1.3	Data Biaya Transportasi Kosmetik dari Gudang ke Toko Konsumen .....	44
4.2	Pengolahan data .....	45
4.2.1	Data Permintaan dan Biaya Transportasi dari tiap sumber ke tiap tujuan tahun 2019.....	45

4.3	Analisis Data.....	48
4.3.1	Penyaluran Distribusi Kosmetik Tahun 2019 .....	48
4.3.2	Model Permasalahan Transportasi .....	49
4.3.3	Keseimbangan Transportasi .....	51
4.4	Pembahasan.....	52
4.4.1	Metode Transportasi Penyelesaian Awal .....	52
4.4.2	Metode Transportasi Penyelesaian Optimal.....	62
4.4.3	Biaya Transportasi dengan POM-QM for Windows .....	67
4.5	Hasil Analisa dan Pembahasan .....	69
<b>BAB V PENUTUP.....</b>		<b>70</b>
5.1	Kesimpulan .....	70
5.2	Saran .....	71
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		
<b>LAMPIRAN</b>		



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Permintaan Distribusi Pengiriman Kosmetik dari Gudang ke Toko Konsumen Tahun 2019 .....	4
Tabel 1.2 Biaya Distribusi Pengiriman Kosmetik dari Gudang ke Toko Konsumen Tahun 2019. ....	7
Tabel 1.3 Daftar Biaya Distribusi Kosmetik PT.XYZ Tahun 2019 .....	8
Tabel 1.4 <i>Schedule</i> Kegiatan Penelitian.....	11
Tabel 2.5 Tabel Persoalan Transportasi .....	25
Tabel 3.1 Pertanyaan Wawancara.....	37
Tabel 3.2 Jawaban Wawancara.....	38
Tabel 4.1 Jumlah Persediaan Kosmetik pada masing – masing Gudang Tahun 2019. ....	43
Tabel 4.2 Penyaluran Jumlah Permintaan Kosmetik pada tahun 2019.....	44
Tabel 4.3 Data Biaya Transportasi tiap <i>Pcs</i> Kosmetik dari Gudang ke Toko Konsumen 2019. ....	44
Tabel 4.4 Data permintaan yang dikirim dari tiap sumber ke tiap tujuan tahun 2019. ....	45
Tabel 4.5 Biaya transportasi per <i>pcs</i> dari tiap sumber ke tiap tujuan Tahun 2019. ....	46
Tabel 4.6 Data penyaluran, dan biaya transportasi kosmetik dari Gudng ke Toko Konsumen Tahun 2019. ....	47
Tabel 4.7 Tabel Persoalan Transportasi Distribusi Kosmetik Tahun 2019 .....	49
Tabel 4.8 Tabel Keseimbangan Transportasi Penyaluran Distribusi Kosmetik PT. XYZ tahun 2019.....	52
Tabel 4.9 Data Jumlah pemasokan, persediaan, dan biaya transportasi kosmetik dari gudang ke toko konsumen Tahun 2019 .....	53
Tabel 4.10 Tahap 1 Hasil VAM.....	54
Tabel 4.11 Tahap 2 Hasil VAM.....	55
Tabel 4.12 Tahap 3 Hasil VAM.....	56
Tabel 4.13 Tahap 4 Hasil VAM.....	57

Tabel 4.14 Tahap 5 Hasil VAM.....	58
Tabel 4.15 Tahap 6 Hasil VAM.....	59
Tabel 4.16 Tahap 7 Hasil VAM.....	60
Tabel 4.17 Alokasi Pemasokan dan Permintaan dengan Metode VAM.....	61
Tabel 4.18 Alokasi Pemasokan dan Permintaan dengan Metode Modified Distribution .....	65
Tabel 4.19 Alokasi Produk yang Optimal menurut Metode Vogel's Approximation yang di uji dengan Metode Modified Distribution.....	65
Tabel 4.20 Tabel Matriks POM-QM.....	68
Tabel 4.21 Tabel Alokasi VAM dengan POM-QM.....	68
Tabel 4.22 Tabel Alokasi Daftar Pengiriman VAM dengan POM-QM .....	68



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Produk Kosmetik.....	2
Gambar 2.2 Jaringan Model Transportasi.....	24
Gambar 2.3 Jaringan Model Transportasi dari 3 Sumber ke 3 Tujuan .....	26
Gambar 2.4 Tampilan Awal Pada <i>QM for Windows</i> .....	32
Gambar 2.5 Tampilan <i>Create Data for Transportation</i> .....	32
Gambar 2.6 Tampilan <i>create data for transportation</i> setelah di isi.....	33
Gambar 2.7 (a) Tampilan <i>Row Names</i> , (b) Tampilan <i>Column Names</i> .....	33
Gambar 2.8 Tampilan <i>worksheet</i> pada program <i>QM for Windows</i> .....	34
Gambar 3.1 Kerangka Berfikir.....	42
Gambar 4.2 Penyaluran Distribusi Kosmetik Tahun 2019 PT.XYZ .....	48
Gambar 4.3 Jaringan Transportasi dari 3 sumber dan 7 tujuan Distribusi Kosmetik 2019.....	50
Gambar 4.4 Jalur Pendistribusian kosmetik menggunakan Metode <i>Vogel's Approximation Method</i> .....	62
Gambar 4.5 Jalur Pendistribusian kosmetik menggunakan Metode <i>Modified Distribution</i> .....	67



## DAFTAR LAMPIRAN

1. Persediaan Kosmetik Tahun 2019.
2. Penyaluran Kosmetik dari Gudang ke Toko Konsumen.
3. Biaya Distribusi Pengiriman tiap *Pcs* Kosmetik dari Gudang ke Toko Konsumen Tahun 2019.
4. Daftar Biaya Distribusi Kosmetik PT. XYZ Tahun 2019.
5. Hasil POM QM *for Windows*
6. Hasil Wawancara

