

OPTIMALISASI BIAYA TRANSPORTASI DENGAN METODE VOGEL

APPROXIMATION METHOD (VAM)

(Studi Kasus Pabrik Genteng Super Sokka “AGS”)

Skripsi

Untuk memenuhi sebagian persyaratan

Mencapai derajat Sarjana S-1



Diajukan Oleh :

PRA TIWI WULANDARI

07660004

Kepada

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS SAIN DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA

YOGYAKARTA

2011



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-UINSK-BM-05-07/R0

PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/2001/2011

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Optimalisasi Biaya Transportasi dengan Metode *Vogel Approximation Method* (VAM) (Studi Kasus Pabrik Genteng Super Sokka"AGS")

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Nama : Pratiwi Wulandari

NIM : 07660004

Telah dimunaqasyahkan pada : 18 Oktober 2011

Nilai Munaqasyah : A / B

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Ira Setyaningsih, S.T, M.Sc
NIP.19790326 200604 2 002

Penguji I

Siti Husna AINU SYUKRI, M.T
NIP.19761127 200604 2 001

Penguji II

Yandra Rahadian Perdana, M.T
NIP. 19811025 200912 1 002

Yogyakarta, 25 Oktober 2011

UIN Sunan Kalijaga

Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan

Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M.A, Ph.D
NIP. 19580919 198603 1 002

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Pratiwi Wulandari

NIM : 07660004

Jurusan : Teknik Industri

Fakultas : Sain dan teknologi

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa skripsi saya yang berjudul:
**“Optimalisasi Biaya Transportasi Dengan Metode Vogel Approximation Method
“VAM” Pada Pabrik Genteng Super Sokka “AGS” ”.**

Adalah asli hasil penelitian saya sendiri dan bukan plagiasi hasil karya orang lain.

Yogyakarta, 18 Agustus 2011

Yang Menyatakan

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJ
YOGYAKARTA



Pratiwi Wulandari

07660004

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/ Tugas Akhir
Lamp :

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Pratiwi Wulandari
NIM : 07660004
Judul skripsi : "Optimalisasi Biaya Transportasi dengan Metode Vogel Approximation Method (VAM) pada Pabrik Genteng Super Sokka "AGS"

Sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Jurusan Teknik Industri.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 29 September 2011

Pembimbing



Ira Setvaningsih, M.Sc

NIP. 19790326 200604 2 002

Kata Pengantar

Alhamdulillahirobil'alamin terucap sebagai refleksi rasa syukur teramat dalam atas segala wujud bantuan yang telah Allah SWT berikan. Tanpa semuanya mustahil rasanya penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir dengan judul "Optimalisasi Biaya Transportasi dengan Metode Vogel Approximation Method (VAM)" sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi di UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Dengan keterbatasan waktu dan ilmu yang penulis miliki tentunya masih terdapat banyak kekurangan, walaupun demikian penulis mendapatkan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini dengan segala ketulusan hati penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Arya Wirabhuna, S.T., M.sc., selaku Penasehat Akademik selama penyusun menjadi mahasiswa sampai sekarang.
2. Ibu Ira Setyaningsih, S.T., M.Sc., selaku Pembimbing atas waktu dan kesabarannya membimbing, meneliti dan mengarahkan penyusun dalam proses penyelesaian skripsi ini.
3. Bapak Slamet Basuki, selaku pemilik Pabrik Genteng Super Sokka "AGS" Godean yang telah berkenan memberikan ijin untuk melakukan penelitian skripsi di Pabrik Genteng Super Sokka "AGS" Godean.
4. Segenap karyawan Pabrik Genteng Super Sokka "AGS" Godean.
5. Ayahanda Widodo dan Ibunda Tasmi tercinta.
6. Mb Rini dan Mz Toni serta adikku tersayang Agung yang senantiasa

mendoakan setiap waktu, selalu menasehati dan memotivasi semua gerak dan langkah-langkah penyusun.

7. Mz Iwan yang selalu memberikan nasehat dan semangat dalam menjalani hidup ini.
8. Mb Marni & mz Giar yang selama ini memberikan masukan untuk menyelesaikan skripsi.
9. Mz Ihsan yang selalu mensupport tuk belajar lebih baik.
10. Mb Frida, mb Wulan selama ini menemani penyusun dalam mengerjakan tugas-tugas.
11. Mb Culiz, Buwne, Mita, In, Cani, Ambar, Ertika, Dita kalianlah yang selama ini mengajarkan kebersamaan.
12. Ibu (yuni), Yani yang selama ini membantu dan menemani dalam segala hal.
13. Anak-anak teater SK yang selalu mendukung disetiap langkah penyusun.
14. Ka Kithut, Mz Dian yang mensupport penyusun untuk tetap semangat dalam penyusunan skripsi.
15. Serta teman-teman semua yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang turut serta memberikan andil dalam penyelesaian skripsi ini, terima kasih.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih belum dapat dikatakan sempurna, karena kekurangan dan keterbatasan yang penulis miliki. Oleh karena itu penulis mohon maaf atas segala kekurangan tersebut dan kritik serta saran sangat penulis harapkan.

Akhir kata, penulis berharap semoga laporan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat dan berguna bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Yogyakarta, 3 Oktober 2011

Penulis

Pratiwi Wulandari



PERSEMBAHAN

Bapak ibu terima kasih atas bimbingan & kesabarannya selama ini

dalam mendidik q

Mba Rini & Mz Tony engkaulah inspirasi q dalam menuntut Ilmu

dari kalianlah q belajar. . .

Adek Agung juga sebagai pemacu hidup q tuk maju. . .

Mz Iwan makasih atas perhatian & supportnya selama ini,

Hanya inilah yang bisa q sakukan untukmu bapak ibu

Mudah-mudahan karya q ini dapat berguna buat q, dan inspirasi yang

lebih baik lagi.

Terimakasih semua.

DAFTAR ISI

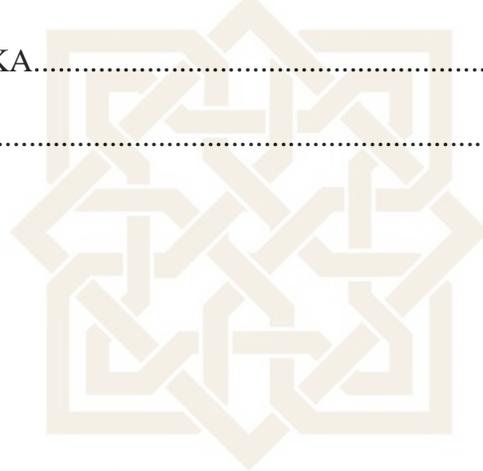
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
ABSTRAK.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5

BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Studi Pustaka.....	7
2.2 Pengertian Saluran Pemasaran.....	10
2.3 Peramalan (Forecasting).....	12
2.3.1 Pengertian Peramalan.....	12
2.3.2 Prinsip-prinsip Peramalan.....	12
2.3.3 Jenis-jenis Peramalan.....	13
2.3.3.1 Metode Kualitatif.....	13
2.3.3.2 Metode Kuantitatif.....	14
2.3.4 Pola Demand.....	17
2.3.5 Pemilihan Metode-metode Time Series.....	19
2.3.6 Metode Rataan.....	20
2.3.7 Ukuran Kesalahan Peramalan.....	21
2.4 Pengertian Umum Transportasi.....	22
2.4.1 Fungsi Pengangkutan atau Transportasi.....	23
2.4.2 Metode Transportasi.....	24
2.4.3 Keseimbangan Model Transportasi.....	27
2.5 Jenis Metode Transportasi.....	28
2.5.1 Penyelesaian Basis Awal.....	30
2.5.1.1 Metode Vogel Approximation Method.....	30
2.5.1.2 Metode Pojok Kiri Atas-Pojok Kanan Bawah(NWC).....	31

2.5.2 Metode Solusi Optimal.....	33
2.5.2.1 Stepping Stone.....	33
2.5.2.2 Modi.....	34
2.6 Turun Derajat (Degeneracy).....	38
2.7 Perbandingan Metode VAM dan NWC.....	39
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	40
3.1 Obyek Penelitian.....	40
3.2 Variabel Data	40
3.3.1 Data Primer.....	41
3.3.2 Data Sekunder.....	41
3.3 Metode Pengumpulan Data.....	42
3.4 Langkah-langkah Pemecahan Masalah.....	43
3.5 Metode Analisis Data.....	44
3.5.1 Tahap Peramalan.....	44
3.5.2 Tahap Pemilihan Metode Terbaik.....	44
3.6 Pemecahan Persoalan Transportasi.....	45
3.7 Kerangka Pemecahan Masalah.....	46
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....	47
4.1 Gambaran Umum Perusahaan	47
4.2 Lokasi dan Tujuan Didirikannya Perusahaan.....	47

4.2.1 Lokasi Pabrik.....	47
4.2.2 Tujuan di dirikannya Perusahaan.....	49
4.3 Hasil Produksi dan Pemasarannya	50
4.3.1 Hasil Produksi.....	50
4.3.2 Pemasaran Hasil Produksi.....	53
4.4 Pengumpulan dan Pengolahan Data.....	54
4.4.1 Pengumpulan Data.....	54
4.4.2 Hasil Penelitian.....	54
4.4.2.1 Daerah Sumber.....	54
4.4.2.2 Data Khusus.....	55
4.5 Pengolahan Data.....	58
4.5.1 Menentukan Kapasitas Sumber.....	58
4.5.2 Menentukan Jumlah Permintaan Produk dari masing-masing Tujuan.....	59
4.5.3 Membuat Matrix Transportasi.....	62
BAB V PEMBAHASAN.....	64
5.1 Hasil Perhitungan Peramalan Permintaan.....	65
5.2 Hasil Perhitungan Data Aktual Tahun 2010/2011.....	67
5.3 Hasil Perhitungan dengan Menggunakan Metode Transportasi.....	69
5.4 Pembahasan Kolom/Baris Semu (Dummy).....	71
5.5 Pendistribusian Produk.....	72

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	73
6.1 Kesimpulan.....	73
6.2 Saran.....	74
DAFTAR PUSTAKA.....	75
LAMPIRAN.....	77



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka.....	9
Tabel 2.2 Rumus Moving Average.....	21
Tabel 2.3 Persoalan Transportasi.....	27
Tabel 2.4 Pola Iterasi Guna Mencari Solusi Optimum.....	37
Tabel 2.5 Perbandingan Metode VAM dan NWC.....	39
Tabel 4.1 Permintaan Genteng Tahun 2010/2011(biji).....	56
Tabel 4.2 Rata-rata Permintaan Genteng Tahun 2010/2011 (biji).....	56
Tabel 4.3 Rata-rata Pengiriman Genteng.....	57
Tabel 4.4 Biaya Transportasi dalam Satu Kali Pengiriman.....	58
Tabel 4.5 Hasil Peramalan Menggunakan Moving Average-3.....	60
Tabel 4.6 Hasil Peramalan Menggunakan Single Exponential Smoothing(0.05).....	61
Tabel 4.7 Peramalan Permintaan Rata-rata Tahun 2011.....	62
Tabel 4.8 Matrix Awal Transportasi.....	63
Tabel 4.9 Hasil Iterasi Akhir Metode NWC.....	64
Tabel 4.10 Hasil Iterasi Akhir Metode Vogel Approximation Method.....	64
Tabel 5.1 Hasil Biaya Transportasi dan Permintaan Periode 2011.....	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Metode Peramalan.....	16
Gambar 2.2 Pola Demand Konstan.....	17
Gambar 2.3 Pola Demand Stasioner.....	17
Gambar 2.4 Pola Demand Trend.....	18
Gambar 2.5 Pola Demand Seasonal.....	18
Gambar 2.6 Pola Demand Siklis.....	19
Gambar 2.7 Pola Jaringan transportasi.....	25
Gambar 3.1 Kerangka Pemecahan Masalah.....	46
Gambar 4.1 Aliran Proses Produksi.....	53
Gambar 4.2 Grafik Jumlah Permintaan Produk 2010/2011.....	60

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Kulon Progo.....	77
Lampiran 2. Hasil peramalan <i>Moving Average-3</i>	77
Lampiran 3. Hasil peramalan menggunakan <i>Simple Exponential Smoothing (0.05)</i> ..	78
Lampiran 4. Data Bantul.....	79
Lampiran 5. Hasil peramalan <i>Moving Average-3</i>	79
Lampiran 6. Hasil peramalan <i>Single Exponential Smoothing (0.05)</i>	80
Lampiran 7. Data Gunung Kidul.....	81
Lampiran 8. Hasil peramalan <i>Moving Average-3</i>	81
Lampiran 9. Hasil peramalan <i>Single Exponential Smoothing (0.05)</i>	82
Lampiran 10. Data Sleman.....	83
Lampiran 11. Hasil peramalan <i>Moving Average-3</i>	83
Lampiran 12. Hasil <i>Single Exponential Smoothing (0.05)</i>	84
Lampiran 13. Data Semarang.....	85
Lampiran 14. Hasil peramalan <i>Moving Average-3</i>	85
Lampiran 15. Hasil peramalan <i>Single Exponential Smoothing (0.05)</i>	86
Lampiran 16. Data Kediri.....	87
Lampiran 17. Hasil Peramalan <i>Moving Average-3</i>	87
Lampiran 18. Hasil peramalan <i>Single Exponential Smoothing (0.05)</i>	88
Lampiran 19. Permasalahan Transportasi.....	88
Lampiran 20. Iterasi 1 Metode NWC.....	89
Lampiran 21. Iterasi 2 Metode NWC.....	89

Lampiran 22. Iterasi 3 Metode NWC.....	90
Lampiran 23. Iterasi 4 Metode NWC.....	90
Lampiran 24. Solusi Optimal metode transportasi.....	91
Lampiran 25. Iterasi 1 Metode VAM.....	91
Lampiran 26. Iterai 2 Metode VAM.....	92
Lampiran 27. Iterasi 3/final Metode VAM.....	92
Lampiran 28. Optimalisasi metode VAM.....	93

OPTIMALISASI BIAYA TRANSPORTASI DENGAN METODE *VOGEL APPROXIMATION METHOD (VAM)* PADA PABRIK GENTENG SUPER SOKKA “AGS”

Pratiwi Wulandari

07660004

Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri (UIN) Sunan Kalijaga Yogyakarta

ABSTRAK

Distribusi merupakan semua aspek pengiriman produk dari produsen ke konsumen mulai dari masalah persediaan, pemilihan gudang sampai perencanaan transportasi. Untuk mengantisipasi permasalahan itu perlu pembuatan suatu model transportasi yang sesuai untuk dapat diterapkan di pabrik genteng super sokka “AGS” pada saat ini maupun pada masa yang akan datang. Dalam menyelesaikan masalah tersebut penulis menggunakan metode *Vogel Approximation Method (VAM)*. Dimana, terlebih dahulu akan dilakukan beberapa analisis yakni hasil perhitungan peramalan permintaan, hasil perhitungan data aktual tahun 2010/2011, hasil Perhitungan dengan Menggunakan Metode Transportasi, pembahasan Kolom atau Baris Semu (*Dummy*), dan pendistribusian Produk.

Dalam penelitian ini akan digunakan software *winQSB* untuk menyelesaikan model transportasi network modling. Penerapan solusi metode VAM pada penelitian ini didapatkan besarnya biaya transportasi yang harus dikeluarkan perusahaan adalah Rp Rp 12.815.000; , sedangkan sebelum menggunakan metode VAM biaya transportasi yang di keluarkan pabrik genteng super sokka “AGS” adalah sebesar Rp 13.985.000; . Dengan demikian maka solusi metode VAM memberikan hasil yang lebih optimal untuk biaya transportasi (adanya pengurangan biaya transportasi sebesar Rp 1.170.000;-).

Kata kunci: *Vogel Approximation Method (VAM)*, *dummy* dan software *winQSB*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Persaingan antar perusahaan akhir-akhir ini tidak lagi terbatas secara lokal, tetapi mencakup kawasan regional dan global apalagi ditambah adanya perkembangan teknologi. Oleh karena itu, setiap perusahaan berlomba untuk terus-menerus mencari cara untuk mampu bersaing dan memiliki keunggulan kompetitif agar tetap hidup dan berkembang. Distribusi merupakan semua aspek pengiriman produk dari produsen ke konsumen mulai dari masalah persediaan, pemilihan gudang sampai perencanaan transportasi (Turner, dalam Indrajit Richardus Eko, 2003). Suatu perusahaan khususnya yang memproduksi barang-barang *consumer goods* banyak dihadapkan dengan masalah yang berhubungan dengan sistem distribusi dan juga inventori. Masalah tersebut timbul karena konsumen berada pada lokasi yang terpisah secara geografis. Sedangkan jika ditinjau dari biaya operasional perusahaan, aktivitas distribusi memberikan kontribusi biaya yang paling besar yaitu pada biaya transportasi, serta produksi barang dengan jumlah yang sangat banyak (masal). (Bowersox, dalam Nugroho, 2006).

Melihat betapa pentingnya masalah tentang saluran distribusi (penyaluran produk dari produsen ke konsumen), maka perusahaan dituntut untuk dapat membuat keputusan yang tepat mengenai saluran distribusi. Keputusan pemilihan saluran distribusi yang tepat dapat dilakukan oleh produsen, sehingga produk

yang dihasilkan dapat secepat mungkin sampai pada konsumen. Kesalahan dalam pemilihan saluran distribusi maka dapat memperlambat bahkan dapat memacetkan penyaluran barang dari produsen kepada konsumen.

Pada perusahaan yang bergerak dalam bidang industri, keuntungan maksimal dapat diperoleh dengan penghematan biaya, termasuk biaya angkutan distribusi. Biaya angkutan ini sangat berpengaruh pada total biaya operasi perusahaan, sehingga jika biaya angkutan ini dapat ditekan maka tujuan perusahaan dapat tercapai.

Pendistribusian merupakan suatu strategi penyaluran produk yang digunakan oleh produsen untuk menyalurkan produknya kepada konsumen agar pemasaran dapat digunakan secara efektif sehingga produk dapat diterima konsumen dengan cepat, tepat dan dalam kondisi yang baik sesuai dengan perencanaan produksi yang diinginkan. Perencanaan distribusi merupakan salah satu segi dari masalah intern perusahaan yang tidak kalah penting dari faktor lainnya seperti perencanaan penjualan maupun masalah keuangan.

Semakin luas jaringan distribusi yang ada tentunya akan menimbulkan masalah baru, khususnya masalah pengangkutan dan pengalokasian produk tersebut. Untuk mengantisipasi permasalahan itu maka harus direncanakan suatu model transportasi yang benar-benar sesuai untuk dapat diterapkan pada saat ini maupun pada masa yang akan datang.

Pabrik Genteng Soka “AGS”, merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang material untuk bangunan. Perusahaan ini merupakan perusahaan dalam

skala menengah. Produk yang dihasilkan oleh perusahaan ini berupa genteng. Berdasarkan pada kondisi pasar yang dinamis serta semakin ketatnya persaingan maka perusahaan perlu menentukan sistem pendistribusian produk-produknya dengan cara yang paling optimal. Salah satu metode yang dapat dilakukan untuk mengantisipasi masalah sistem pendistribusian ini dengan menggunakan suatu model atau tindakan-tindakan yang diterapkan pada beberapa masalah atau hipotesis dengan menggunakan suatu metode transportasi. Karena itu penulis tertarik untuk mengadakan penelitian tentang “Perencanaan Biaya Transportasi sehingga dapat diperoleh biaya yang optimal.”

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas maka permasalahan yang dihadapi adalah bagaimana menekan biaya transportasi dalam pendistribusian produk seoptimal mungkin sehingga tercapai hasil yang optimal. Melihat persoalan tersebut, maka permasalahan ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Berapa biaya optimal transportasi yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk mendistribusikan produk ?
2. Adakah selisih antara sebelum dan sesudah dilaksanakan perhitungan melalui algoritma transportasi ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian antara lain :

1. Mengoptimalkan biaya transportasi yang dikeluarkan oleh perusahaan.

2. Mengetahui selisih antara sebelum dan sesudah dilaksanakan perhitungan melalui perhitungan algoritma transportasi.

1.4 Batasan Masalah

Agar pembahasan lebih fokus terhadap permasalahan, maka dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut :

1. Penelitian dikhususkan pada saluran distribusi Pabrik Genteng Soka “AGS”.
2. Data yang diambil merupakan data yang berhubungan dengan biaya transportasi.
3. Pembahasan dilakukan berdasarkan jumlah kapasitas dan jumlah permintaan pada periode yang bersangkutan pada saat penelitian.
4. Peramalan yang digunakan yaitu *moving average (3)* dan *Single Exponential Smoothing (0.05)*, dan untuk meramalkan 1 bulan.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian antara lain :

1. Bagi Perusahaan
 - a. Sebagai salah satu alternatif untuk memecahkan masalah dalam pengambilan keputusan dibidang transportasi.
 - b. Berguna untuk membantu perusahaan dalam optimalisasi biaya transportasi.

2. Bagi Akademik

Menambah informasi dan referensi tentang pengoptimalisasian biaya distribusi bagi perpustakaan jurusan Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

3. Bagi Penulis

- a. Sebagai sarana untuk mentransformasikan teori-teori yang didapat dibangku kuliah khususnya Riset Operasi.
- b. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai tambahan pengetahuan dan wawasan bagi penulis khususnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Agar penulisan dan penyusunan skripsi ini dapat terarah dengan baik dan mudah dipahami, maka penulisan skripsi disusun menurut sistematika berikut :

BAB I : Pendahuluan

Bab ini memuat uraian tentang latar belakang masalah yang diteliti, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan laporan.

BAB II : Landasan Teori

Bab ini memuat uraian tentang beberapa konsep dan teori yang akan digunakan dan menjadi dasar dalam menganalisis dan membahas persoalan-persoalan yang diteliti.

BAB III : Metodologi Penelitian

Bab ini memuat uraian tentang bahan atau materi penelitian, alat dan cara penelitian, variabel dan data yang akan dikaji serta cara analisis yang dipakai dan bagan aliran penelitian.

BAB IV : Pengumpulan Dan Pengolahan Data

Bab ini memuat hasil penelitian dan pengolahan data yang sifatnya terpadu.

BAB V : Pembahasan

Bab ini memuat pembahasan tentang hasil yang diperoleh, berupa penjelasan teoritik, baik secara kualitatif dan kuantitatif.

BAB VI : Kesimpulan Dan Saran

Memuat hasil kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian serta saran-saran keilmuan.

6.2 Saran

1. Dari perhitungan dan pembahasan yang telah dilakukan diketahui bahwa pendekatan model transportasi untuk meminimalkan biaya operasi dalam pendistribusian produk hendaknya dijadikan sebagai bahan acuan dalam penyusunan rencana biaya angkutan perusahaan.
2. Dari perhitungan dan pembahasan, ternyata terjadi suatu kapasitas yang berlebih. Oleh karena itu sebaiknya perusahaan melakukan perluasan penjualan ke wilayah-wilayah lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Samuel, A.E, and Venkatachalapathy M.. 2010. *Jurnal Modifikasi Vogel's Approximation Method untuk Permasalahan Fuzzy Transportasi*. India: VIT University
- Andriyanto, U.S dan Abdul B. 1999. *Metode dan Aplikasi Peramalan*. Jakarta: Erlangga.
- Bronson R. 1996. *Teori dan soal Operation Research*. Jakarta: Erlangga.
- Dimiyati, T.T. 1992. *Operations Research (Model-model Pengambilan Keputusan)*. Bandung: Sinar Baru.
- Hantoro, S. 1993. *Perencanaan Dan Pengendalian*. Yogyakarta: IKIP Yogyakarta.
- Hilter, F.S. 2008. *Pengantar Riset Operasi Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- [Http://lambang.wordpress.com](http://lambang.wordpress.com)
- Indrajit, R.E. 2003. *Manajemen Persediaan*. Jakarta: PT. Grasindo Jakarta
- Kodrat, D.S. 2009. *Manajemen Distribusi*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Kusrini, E. 2008. *Diktat kuliah Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Yogyakarta: Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Kusuma, H.1999. *Manajemen Produksi (Perencanaan dan Pengendalian Produksi)*. Yogyakarta : ANDI
- Makridakis, S.C.W dan Victor E.M. 1999. *Metode dan Aplikasi Peramalan*. Jakarta: Erlangga.

- Mathirajan, M. dan Meenakshi, B. 2004. *Jurnal Analisis Uji Coba Variasi Vogel's Approximation Methode*. India: Institut Sains India.
- Mulyono S. 1999. *Operation Research Edisi Kedua*. Jakarta: FE UI, Jakarta.
- Nasution, A.H. 2006. *Manajemen Industri*. Yogyakarta: ANDI.
- Nugroho, A. 2006. *Biaya Transportasi Optimum Perindustrian Hasil Produksi dengan Metode Vogel Approximation Methode (VAM)*. Yogyakarta: Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.
- Prawirosentono, S. 2005. *Riset Operasi dan Ekonofisika*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Rangkuti, F. 2005. *Great Sales Forecast For Marketing*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Simarmata, A.Dj.1991. *Operations Research: Sebuah Pengantar*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Sugiarto, dan Harijono. 2000. *Peramalan Bisnis*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama
- Subagyo, P. 1995. *Dasar-dasar Operation Riset*. Yogyakarta: BPFE, Yogyakarta.
- Supranto, J. 1987. *Riset Operasi Untuk Pengambilan Keputusan*. Jakarta: UI Press.
- Syukri, S.H.A. 2007. *Optimisasi*. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Taha. H.A. 1996. *Riset Operasi Suatu Pengantar, Jilid 1 dan Jilid 2*. Jakarta: Edisi Kedua, Penerbit Binarupa Aksara, Jakarta.
- Handojo, Y.A, dan Mira, K.S. 2006. *Jurnal Perancangan dan Pembuatan Aplikasi Penjadwalan Pengiriman Barang pada Perusahaan Rokok PT. X dengan Metode Nort West Corner*. Jawa Timur: Universitas Kristen Petra.