

**PEMILIHAN LOKASI DAN ALOKASI
GUDANG SUBDISTRIBUTOR DI PT. X
MENGUNAKAN PROGRAM BILANGAN BULAT
CAMPURAN**

TUGAS AKHIR

**Karya tulis sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Teknik dari Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas
Pasundan**

Oleh :

LENI LISTIANAWATI

NRP : 133010043



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN BANDUNG**

2018

**PEMILIHAN LOKASI DAN ALOKASI
GUDANG SUBDISTRIBUTOR DI PT. X
MENGUNAKAN PROGRAM BILANGAN BULAT
CAMPURAN**

Oleh :

LENI LISTIANAWATI

NRP : 133010043

Menyetujui

Tim Pembimbing

Tanggal

Pembimbing

Penelaah

(Dr. Ir. Hj. Tjutju T. Dimiyati, MSIE)

(Dr.Ir.H.Chevy Herli Sumerli., MT)

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Ir. Toto Ramadhan, MT

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR LAMPIRAN	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
Bab I Pendahuluan	I-1
I.1 Latar Belakang Masalah	I-1
I.2 Perumusan Masalah	I-2
I.3 Tujuan Pemecahan Masalah	I-3
I.4 Manfaat Pemecahan Masalah	I-3
I.5 Pembatasan dan Asumsi	I-3
I.5 Sistematika Penulisan Laporan	I-4
Bab II Tinjauan Pustaka	II-1
II.1 Penelitian Operasi (<i>Operation Research</i>)	II-1
II.1.1 Komponen-komponen Utama Persoalan Keputusan	II-1
II.1.2 Model-model dalam Penelitian Operasi	II-1
II.1.3 Metodologi Penelitian Operasional	II-2
II.2 Program Linier	II-3
II.2.1 Model Program Linier	II-3
II.2.2 Asumsi dalam Model Program Linier	II-4
II.2.3 Teknik Pemecahan Model Program Linier	II-4
II.2.4 Program Linier Pada Persoalan Transportasi	II-5
II.3 Program Bilangan Bulat	II-6
II.3.1 Metode Pemecahan Program Integer	II-8
II.4 Manajemen Rantai Pasok	II-10
II.4.1 Pentingnya Strategi Rantai Pasokan	II-10

II.4.2 Risiko Rantai Pasokan	II-10
II.5 Persediaan	II-11
II.5.1 Pentingnya Persediaan	II-11
II.5.2 Fungsi-fungsi Persediaan.....	II-12
II.5.3 Jenis-jenis Persediaan	II-12
II.6 Manajemen Transportasi	II-13
II.6.1 Pengertian Transportasi	II-13
II.6.2 Peranan Transportasi	II-14
II.6.3 Sistem Pengiriman	II-14
II.6.4 Transportasi dan Distribusi Fisik.....	II-15
II.7 Strategi Lokasi	II-19
II.7.1 Strategi Lokasi dan Biaya	II-19
II.7.2 Pentingnya Strategi Terhadap Lokasi	II-23
II.7.3 Metode Mengevaluasi Alternatif Lokasi	II-23
II.8 Pengaturan Pergudangan	II-24
II.8.1 Pengertian dan Fungsi Gudang.....	II-24
Bab III Usulan Pemecahan Masalah	III-1
III.1 Pemilihan Model	III-1
III.2 Pengumpulan Data	III-1
III.3 Pengolahan Data.....	III-3
III.3.1 Penentuan Biaya Tetap Penggunaan Gudang Subdistributor dan Biaya Transportasi.....	III-3
III.3.2 Penyelesaian Pemilihan Lokasi Gudang Subdistributor	III-4
III.4 Langkah Pemecahan Masalah	III-4
Bab IV Pengumpulan dan Pengolahan Data	IV-1
IV.1 Pengumpulan Data	IV-1
IV.1.1 Data Calon Lokasi Gudang Subdistributor yang Potensial.....	IV-1
IV.1.2 Data Zona Konsumen.....	IV-2
IV.1.3 Data Permintaan Produk PT. X.....	IV-2
IV.1.4 Data Jarak Distribusi	IV-3
IV.1.5 Komponen Biaya Transportasi.....	IV-5
IV.1.6 Komponen Biaya Tetap.....	IV-7

IV.2 Pengolahan Data.....	IV-8
IV.2.1 Perhitungan Biaya Transportasi.....	IV-8
IV.3 Penentuan Lokasi Gudang Subdistributor dengan Model <i>MILP</i>	IV-11
IV.3.1 Notasi.....	IV-11
IV.3.2 Fungsi Tujuan	IV-12
IV.3.3 Fungsi Pembatas	IV-13
IV.3.4 Pengolahan Data dan Hasil dengan Menggunakan <i>Software</i> <i>LINDO</i>	IV-14
Bab V Analisis dan Pembahasan.....	V-1
V.1 Analisis Hasil Penentuan Lokasi Gudang Subdistributor	V-1
V.2 Analisis Alokasi Produk	V-3
V.3 Analisis Hasil Penentuan Komponen Biaya.....	V-7
Bab VI Kesimpulan.....	VI-1
VI.1 Kesimpulan	VI-1
DAFTAR PUSTAKA	



PEMILIHAN LOKASI DAN ALOKASI GUDANG SUBDISTRIBUTOR DI PT. X MENGGUNAKAN PROGRAM BILANGAN BULAT CAMPURAN

LENI LISTIANAWATI
NRP : 133010043

ABSTRAK

PT. X merupakan perusahaan yang bergerak dibidang jasa. Kegiatan yang dilakukan oleh PT. X yakni mendistribusikan 8 jenis produk Garudafood ke 64 titik konsumen. Kegiatan distribusi yang dilakukan oleh perusahaan dirasa tidak optimal dan sangat panjang, akibatnya biaya distribusi yang dikeluarkan untuk melayani seluruh konsumen lebih besar.

Atas dasar munculnya permasalahan ini maka perlu menyusun ulang rantai distribusi PT. X dengan memperpendek tingkatan distribusi. Penyusunan ulang rantai distribusi ini dilakukan dengan memilih lokasi gudang subdistributor dari sejumlah calon lokasi yang potensial dan menentukan jumlah alokasi produk yang harus dikirim dari gudang distributor ke gudang subdistributor dan dari gudang subdistributor kekonsumen, serta alokasi produk untuk konsumen dengan kriteria minimasi biaya distribusi.

Lokasi yang akan dipilih sebagai gudang subdistributor terdiri dari tujuh calon lokasi potensial yang memenuhi kriteria. Pemilihan lokasi gudang subdistributor dari sejumlah calon lokasi yang potensial dilakukan dengan melakukan pengolahan data menggunakan model Program Bilangan Bulat Campuran menggunakan software LINDO.

Berdasarkan hasil pengolahan data yang didapat terpilih tiga lokasi gudang subdistributor yang akan difungsikan yaitu Hery grosir, Wahyu grosir, dan Kiem UD. Alokasi produk dari gudang distributor ke Hery grosir sebanyak 56990 box untuk melayani 26 konsumen, Wahyu grosir 53763 box untuk melayani 29 konsumen, dan Kiem UD 56990 box untuk melayani 11 konsumen. Total biaya yang akan dikeluarkan untuk menggunakan tiga gudang subdistributor dan untuk mengalokasikan produk ke 64 konsumen yaitu sebesar Rp 140.074.700,00.

Kata Kunci: program bilangan bulat campuran, distribusi, lokasi dan alokasi produk.

Bab I Pendahuluan

I.1 Latar Belakang Masalah

PT. X merupakan perusahaan distributor yang mengirimkan produk *Garudafood* berupa makanan ringan dan minuman kemasan. PT. X melakukan distribusi untuk melayani 7 daerah yaitu Kabupaten Solo, Karanganyar, Boyolali, Klaten, Sukoharjo, Wonogiri, dan Sragen. Dimana konsumen yang dilayani ini meliputi retailer, grosir, *modern market* dan *chainstore*.

Kegiatan penyebaran produk yang dilakukan oleh PT. X terdiri dari berapa tingkatan yaitu produsen, distributor regional dan distributor wilayah atau disebut gudang depo. Pemesanan produk dilakukan oleh gudang wilayah melalui distributor regional, yang kemudian produsen mengirimkan produk sesuai dengan permintaan regional menuju distributor wilayah.

Dalam melakukan kegiatan distribusi ini PT. X memiliki 10 armada yang mendukung untuk mengirimkan produk dari distributor wilayah ke konsumen berupa kendaraan truk. Untuk mengirimkan produk tersebut distributor wilayah menugaskan *salesman* untuk menghitung dan melayani permintaan konsumen, sehingga produk yang dikirimkan ke konsumen dilakukan satu hari setelah *salesman* mengambil order dari konsumen.

Pengiriman produk yang dilakukan oleh PT. X memiliki jangkauan pemasaran yang tergolong luas, sehingga posisi konsumen tersebar diberbagai daerah. Hal ini menunjukkan keberhasilan produsen dalam memasarkan produk yang dihasilkan serta mengakibatkan biaya transportasi yang akan dikeluarkan semakin besar.

Biaya transportasi yang dikeluarkan untuk pendistribusian oleh PT. X meliputi biaya bahan bakar. Semakin jauh jarak yang harus ditempuh maka biaya transportasi yang dikeluarkan juga akan semakin besar. Kegiatan distribusi yang dilakukan oleh PT. X saat ini kurang optimal, karena pengiriman yang dilakukan perusahaan dikirim langsung dari gudang distributor menuju konsumen. Hal ini mengakibatkan jarak tempuh yang dilalui armada kendaraan yang membawa barang terlalu jauh, sehingga diperlukannya menyusun ulang rantai distribusi dengan mempertimbangkan penggunaan gudang subdistributor dan alokasi produk untuk tiap gudang subdistributor. Kemudian akan terbentuk jaringan distribusi pengiriman produk dari gudang distributor ke gudang subdistributor dan gudang subdistributor melakukan pengiriman produk ke konsumen. Pembukaan gudang subdistributor dimaksudkan untuk mengoptimalkan jaringan rantai distribusi pengiriman

produk menuju konsumen sehingga perusahaan terhindar dari panjangnya rantai distribusi yang mengakibatkan besarnya biaya transportasi.

Penempatan gudang subdistributor bertujuan untuk mengoptimalkan jarak tempuh ke konsumen, sehingga biaya pendistribusian dapat digunakan secara efisien. Pengefisienan biaya transportasi dilakukan untuk meningkatkan keuntungan perusahaan.

Gudang subdistributor dipilih dari beberapa grosir yang termasuk kedalam calon lokasi potensial. Potensial yang dimaksud adalah bahwa lokasi tersebut memenuhi persyaratan yang sudah ditentukan oleh PT. X. Syarat yang dimaksud diantaranya adalah:

- a) lokasi tersebut memiliki ukuran gudang minimal 350 m²,
- b) mempunyai alat transportasi berupa truk enkle,
- c) tercatat sebagai grosir dari PT. X, dan
- d) memiliki *salesman* minimal 3 orang.

Berdasarkan syarat yang ditentukan ada tujuh calon lokasi yang dianggap memenuhi kriteria potensial diantaranya yaitu Kiem UD, Pojok TK, Hery Grosir, Wahyu Grosir, Mifta Abadi, Berkat UD, dan Subur Jaya.

Berdasarkan persoalan ini maka akan dilakukan pemecahan masalah dalam pemilihan gudang subdistributor dari sejumlah calon lokasi potensial dan jumlah produk yang dikirim dari gudang subdistributor ke konsumen dengan mempertimbangkan jarak, kebutuhan konsumen, biaya penggunaan gudang subdistributor, biaya transportasi dan kapasitas gudang subdistributor.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang muncul di PT. X yakni panjangnya rantai distribusi dimana pengiriman yang dilakukan dari gudang distributor langsung menuju konsumen, hal ini mengakibatkan besarnya biaya transportasi yang dikeluarkan dan jarak tempuh untuk mengirimkan barang terlalu jauh. Permasalahan ini muncul dikarenakan kurang optimalnya rantai distribusi yang dilakukan oleh PT. X dalam melakukan kegiatan pengiriman produk. Sehingga PT. X perlu untuk menyusun kembali rantai distribusi dengan membuka gudang subdistributor.

Perumusan masalah untuk persoalan ini adalah dimanakah lokasi gudang subdistributor dapat difungsikan dari sejumlah calon lokasi potensial yang dipilih dan berapakah jumlah produk yang akan dikirim pada jaringan distribusi PT. X, sehingga dapat memberikan total biaya minimum.

1.3 Tujuan Pemecahan Masalah

Tujuan penelitian yang dilakukan berdasarkan perumusan masalah adalah untuk memilih gudang subdistributor dari sejumlah calon lokasi potensial dan menentukan jumlah produk yang dikirim dari gudang subdistributor ke konsumen, sehingga PT. X dapat meminimalkan total biaya yang dikeluarkan dalam melakukan kegiatan distribusi.

1.4 Manfaat Pemecahan Masalah

Manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah perusahaan dapat menyusun rantai distribusi dengan memilih gudang subdistributor dan PT. X dapat merencanakan jumlah pengiriman barang untuk memenuhi kebutuhan konsumen, sehingga akan berdampak pada penghematan biaya transportasi yang dikeluarkan.

1.5 Pembatasan dan Asumsi

Agar permasalahan tidak menyimpang maka dibuat batasan masalah pada penelitian adalah sebagai berikut:

- Distribusi yang dilakukan hanya di wilayah Surakarta dengan konsumen yang tersebar di Kabupaten Solo, Kabupaten Klaten, Kabupaten Sragen, Kabupaten Karanganyar, Kabupaten Sukoharjo, Kabupaten Boyolali dan Kabupaten Wonogiri.
- Jaringan distribusi meliputi gudang distributor, gudang subdistributor, dan konsumen
- Konsumen pada penelitian digolongkan ke dalam tingkat kecamatan.

Asumsi untuk penelitian yang dilakukan adalah:

- Lokasi potensial dapat difungsikan sebagai gudang subdistributor.
- Biaya transportasi bersifat linier terhadap jarak.
- Tidak ada kerusakan produk pada saat pendistribusian berlangsung.
- Tidak ada penambahan atau pengurangan konsumen selama periode perhitungan.

1.6 Sistematika Penulisan Laporan

Laporan tugas akhir ini dibuat berdasarkan beberapa urutan bab dengan fokus pembahasan pada tiap babnya sehingga sistematika penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

Bab I : Pendahuluan

Bab ini merupakan pengantar dalam pembahasan masalah penentuan lokasi gudang subdistributor yang tersusun atas latar belakang masalah yang membahas mengenai

adanya gejala menarik yang terjadi pada PT. X untuk diteliti, perumusan masalah, tujuan dan manfaat pemecahan masalah, pembatasan dan asumsi, dan sistematika penulisan laporan.

Bab II : Tinjauan Pustaka

Bab ini membahas tinjauan pustaka dan teori-teori dari beberapa buku sebagai referensi yang mendukung dalam memecahkan masalah untuk pemilihan lokasi gudang subdistributor seperti riset operasi, program linier, program bilangan bulat, program bilangan bulat nol-satu.

Bab III : Usulan Pemecahan Masalah

Bab ini berisikan uraian langkah-langkah dalam memecahkan permasalahan yang digambarkan dengan *flowchart*, serta model pemecahan masalah yang akan digunakan dalam memilih lokasi gudang subdistributor dan alokasi produk agar memenuhi kebutuhan konsumen.

Bab IV : Pengumpulan dan Pengolahan Data

Bab ini berisi pengumpulan data distribusi PT. X dan penyelesaian permasalahan dengan melakukan pengolahan data yang telah dikumpulkan untuk mengetahui hasil dari tujuan penelitian. Data tersebut merupakan data pendukung penelitian seperti kebutuhan konsumen, data konsumen yang dilayani, calon lokasi potensial, biaya bahan bakar untuk truk, biaya gaji tenaga kerja untuk gudang subdistributor, biaya penggunaan listrik, biaya perawatan gudang, dan data jarak (gudang distributor-gudang subdistributor-zona konsumen).

Bab V : Analisis dan Pembahasan

Bab ini berisi analisis dan pembahasan mengenai hasil yang diperoleh dari permasalahan PT. X dengan melakukan perbandingan, dimana hasil sesuai atau tidak sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai sehingga dapat dinyatakan sebagai solusi optimum.

Bab VI : Kesimpulan dan Saran

Bab ini membahas kesimpulan dan saran yang diperoleh dari analisis permasalahan di PT. X dalam memilih lokasi fasilitas yang difungsikan sebagai gudang subdistributor dan alokasi produk yang dikirimkan ke zona konsumen.

DAFTAR PUSTAKA

- Dimiyati, Tjutju Tarlih & Ahmad Dimiyati, 2002, *Operation Research: Model- model Pengambilan Keputusan*, Sinar Baru Algensindo, Bandung.
- Dimiyati, Tjutju Tarlih, 2015, *Cara Mudah Memahami Operation Research Melalui Soal Jawab*, Sinar Baru Algensindo, Bandung.
- Hadiguna, R.A. & Setiawan, H., 2008, *Tata Letak Pabrik*, CV Andi, Yogyakarta.
- Heizer, J & Render, B., 2015, *Manajemen Operasi (terjemahan)*, Edisi 11, Salemba Empat, Jakarta.
- Kaufman, A & Arnaud Henry, 1977, *Integer and Mixed Programming: Theory and Applications*, London.
- Salim, H.A. Abbas, 1995, *Manajemen Transportasi*, Edisi 1, PT RajaGrafindo Persada, Jakarta.
- Taha, A.H., 1996, *Operations Research (terjemahan)*, Edisi Kelima, Binarupa Aksara, Jakarta.

Pustaka dari Situs Internet:

- Pradana, R. Aditya. (2010): Penentuan Lokasi dan Alokasi Produk untuk Sub-Distributor dan Outlet pada PT. Sinar Niaga Sejahtera, <https://digilib.uns.ac.id/>, *Download*(diturunkan/diunduh) pada 25 Juli 2017.
- Andreadi, Puput Wahyu. (2010): Pengembangan Model Lokasi Alokasi Dinamis Untuk Pemilihan Terminal Bahan Baku Rotan Di Sukoharjo, <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=66685&val=350&title=>, *Download*(diturunkan/diunduh) pada 25 Juli 2017.