

**PERENCANAAN OPTIMASI PENDISTRIBUSIAN PRODUK VALEX
FOLIFIX DI PT. VALENSI CAHAYA PERSADA DENGAN METODE
LINEAR PROGRAMMING DAN *NEAREST NEIGHBOUR*
MENGUNAKAN PROGRAM LINGO**

Maya Riana¹⁾, Dr. Ir. Dadang Kurnia²⁾, Catur Kurniawan²⁾, Gilang Ardhi P²⁾
mayarhs96@gmail.com

**Mahasiswa Program Studi Teknik Industri Universitas Pamulang¹⁾,
Dosen Fakultas Teknik Program Studi Teknik Industri Universitas Pamulang²⁾**

Abstrak

Penelitian ini membahas mengenai perencanaan pendistribusian produk di PT. Valensi Cahaya Persada, yang merupakan perusahaan manufaktur yang memproduksi kap lampu listrik dengan brand VALEX VOLIFIX. Masalah yang dihadapi perusahaan adalah belum adanya alokasi dan rute yang optimal dalam mendistribusikan produknya. Optimasi yang dilakukan menggunakan metode *Linear Programming* dan *Nearest Neighbour*. *Linear Programming* untuk menentukan alokasi yang optimal dan *Nearest Neighbour* untuk perbaikan rute yang lebih optimal. Dan hasil alokasi yang didapatkan menggunakan *Linear Programming* adalah motor mengirim ke 6 lokasi: toko 3, toko 6, toko 7, toko 8, toko 9, toko 10, dan mobil mengirim ke 7 lokasi: toko 1, toko 2, toko 4, toko 5, toko 9, toko 11, toko 12, dengan total biaya Rp. 399.950,-. Dan menggunakan metode *Nearest Neighbour* dilakukan perbaikan rute dari asumsi awal menggunakan *linear Programming* didapatkan penghematan biaya sebesar Rp. 164.809,-

Kata Kunci: Distribusi, Alokasi, Rute, *Linear Programming*, *Nearest Neighbour*

I PENDAHULUAN

Dewasa ini, persaingan dalam dunia industri bisnis semakin pesat, baik dalam industri manufaktur maupun industri jasa. Dalam dunia bisnis, transportasi dan distribusi merupakan dua komponen yang sangat mempengaruhi keunggulan kompetitif suatu perusahaan. Seperti yang dilakukan oleh PT. Valensi Cahaya Persada yang berupaya melakukan pendistribusian produk nya agar efektif dan efisien.

PT. Valensi Cahaya Persada belum memiliki belum metode khusus dalam menentukan jalur distribusi, salah satu cara untuk mengoptimasikan distribusi produk tersebut baik dalam segi jarak dan waktu adalah dengan mengoptimasikan jarak tempuh

kendaraan yang efektif dan efisien ke tiap-tiap lokasi pengiriman, dengan terbentuknya jalur yang efisien maka akan mempengaruhi biaya distribusi dan waktu dalam pendistribusi sehingga dapat mengurangi atau menghemat biaya distribusi.

Dengan demikian, penulis merasa perlu untuk mengangkat penelitian yang berjudul “Perencanaan Optimasi Pendistribusian Produk Valex Volifix Di Pt. Valensi Cahaya Persada Dengan Metode *Linear Programming* Dan *Nearest Neighbour* Menggunakan Program Lingo” untuk menangani dan menyelesaikan masalah yang ada di PT. Valensi Cahaya Persada.

A. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengoptimalkan proses distribusi produk di PT. Valensi Cahaya Persada?
2. Bagaimana rute distribusi atau lintasan distribusi produk yang efektif dan efisien baik dalam segi waktu dan biaya dengan metode *Linear Programming* dan *Nearest Neighbour* pada PT. Valensi Cahaya Persada?

B. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian sebagai berikut:

1. Untuk mengoptimalkan proses distribusi produk Valex Folifix di PT. Valensi Cahaya Persada.
2. Untuk mengetahui rute distribusi atau lintasan distribusi produk yang efektif dan efisien baik dalam segi waktu dan biaya dengan metode *Linear Programming* dan *Nearest Neighbour* pada PT. Valensi Cahaya Persada.

II DASAR TEORI

A. Distribusi

Di ungkapkan oleh Tjiptono (2010) yang dikutip oleh Rio Hadi dalam penelitiannya (2018:6), bahwa pendistribusian adalah kegiatan pemasaran yang berusaha memperlancar dan mempermudah penyampaian barang dan jasa dari produsen kepada konsumen, sehingga penggunaannya sesuai dengan yang diperlukan (jenis, jumlah, harga, tempat, dan saat dibutuhkan). Kegiatan distribusi dapat membuat kegiatan bisnis menjadi lebih lancar dan mudah untuk dijalankan.

Pelaksanaan distribusi distribusi produk membutuhkan strategi yang efisien supaya menghindari kerugian-kerugian yang sebenarnya bias dihindari. Staretgi distribusi adalah strategi penyediaan barang-barang bagi para pelanggan potensial. Strategi ini

meliputi pemilihan jalan atau liku-liku para perantara pemasaran yang membentuk struktur distribusi (Adi Djoko Guritno dan Meirani Harsasi, Manajemen Rantai Pasok, 2010).

B. *Linear Programming*

Linear Programming adalah suatu cara untuk menyelesaikan persoalan pengalokasian sumber-sumber yang terbatas di antara beberapa aktivitas yang bersaing, dengan cara yang terbaik yang mungkin dilakukann (Tjutju Tarliah dan Ahmad Dimiyati, *Operations Research*, 2015). Persoalan pengalokasian ini akan muncul manakala seorang harus memilih tingkat aktivitas-aktivitas tertentu yang bersaing dalam hal penggunaan sumber daya langka yang dibutuhkan untuk melaksanakan aktivitas-aktivitas tersebut. Dengan begitu *linear programming* adalah untuk memperoleh suatu hasil optimum, yaitu suatu hasil yang mencapai tujuan terbaik diantara seluruh alternatif.

Dapat dirumuskan pengertian *Linear Programming* menurut pendapat ahli sebagai sebuah metode matematik yang dipergunakan untuk mencapai pemecahan optimum sebuah fungsi tujuan linear melalui pengalokasian sumber daya yang terbatas yang dimiliki sebuah organisasi atau perusahaan, yang telah disusun menjadi fungsi kendala yang juga linear di antara tipe penggunaan bersaing.

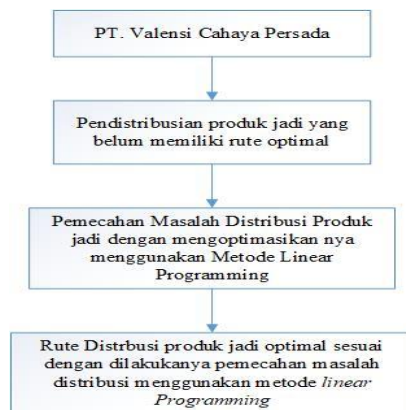
C. *Nearest Neighbour*

Algoritma *Nearest Neighbour* adalah metode *Heuristik* yang digunakan dalam pemecahan masalah VRP. Pemecahan masalah dilakukan dengan memulai titik awal kemudian mencari titik terdekat. Metode ini merupakan teknik pemecahan VRP yang sangat efektif, berjalan cepat, dan biasanya menghasilkan kualitas yang cukup layak menurut Johnson, Bentley, McGeoch, dan Ronthberg yang dikutip oleh Katarina Herlita dalam penelitiannya

(2017:3). *Nearest Neighbour* merupakan algoritma yang mudah untuk diimplementasikan dan mudah untuk dieksekusi, tetapi tidak menghasilkan solusi yang optimal.

D. Kerangka Fikir

Kerangka berpikir merupakan penjelasan sementara dari permasalahan suatu objek penelitian yang mendasar pada tinjauan pustaka dan penelitian sebelumnya yang relevan. Maka kerangka berpikir yang dibuat dalam penelitian ini dibentuk sebagai berikut:



(Sumber: Pengolahan data)

Gambar 1 Kerangka Fikir

III METODELOGI PENELITIAN

A. Data dan Sumber Data

Data dan sumber data yang terdapat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Jenis Data

Agar memperoleh data yang dapat diuji kebenarannya, relevan dan lengkap, serta menunjang analisis tersebut maka didukung oleh data primer dan sekunder.

a. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh dari pengamatan dan penelitian secara langsung di lapangan. Data primer ini disebut juga data asli atau data baru.

b. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang tidak langsung diamati peneliti. Data ini dapat berupa dokumentasi

perusahaan, hasil penelitian yang sudah lalu, dan dengan cara membaca mempelajari dan memahami naluri media lainnya.

2. Sumber Data

PT. Valensi Cahaya Persada dengan kantor pusat yang beralamat di Gedung TBIC (*Technology Business Incubation Center*) jl. Pengasinan, Gn Sindur, Bogor, Jawa Barat. Dengan data penelitian berupa data lokasi *supplier*.

B. Teknik Pengumpulan Data

Beberapa langkah teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Field Work Research* (Penelitian Lapangan), yaitu merupakan penelitian yang dilakukan langsung kepada objek yang diteliti penulis menggunakan metode sebagai berikut:

a. Observasi

Dengan teknik ini penulis mengumpulkan data-data yang diperlukan secara langsung ke lapangan guna untuk mendapatkan data yang lebih akurat. Observasi dilakukan untuk melihat logistik (distribusi) di gudang secara langsung dan melihat data yang ada di PT. Valensi Cahaya Persada.

2. *Library Research* (Studi Kepustakaan), yaitu merupakan cara pengumpulan data dengan membaca buku-buku yang ada di perpustakaan khususnya yang berkaitan dengan manajemen persediaan yang secara teoritis dapat menjadi landasan bagi penulis dalam menyusun proposal tugas akhir ini.

IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Parameter Penelitian

Bedasarkan kondisi yang terjadi di PT. Valensi Cahaya Persada serta,

dapat di amati parameter, sebagai berikut:

1. Lokasi Gudang

Tabel 1 Kapasitas Gudang

No	Gudang	Kapasitas
1	Gudang	2000 pcs

(Sumber: PT. Valensi Cahaya Persada)

2. Lokasi Mitra Kerjasama

Tabel 2 Lokasi Mitra

No	Toko	Lokasi
1	TK A	Serpong
2	TK B	Tagerang Kota
3	TK C	Cikupa
4	TK D	Glodok
5	TK E	Lenteng Agung
6	TK F	Kebayoran Lama
7	TK G	Jatinegara
8	TK H	Cengkareng
9	TK I	Cibinong
10	TK J	Pancoran mas, Depok
11	TK K	Senen
12	TK L	Ciledug

(Sumber: PT. Valensi Cahaya Persada)

3. Kendaraan Pengiriman

Tabel 3 Kendaraan Distribusi Produk

No	Kendaraan	Kapasitas
1	Motor	500
2	Pick Up	1200

(Sumber: PT. Valensi Cahaya Persada)

B. Model Linear Programming Program LINGO

Dalam menyelesaikan menggunakan model *Linear Programming* dibantu dengan *software LINGO*, fungsi tujuan dan fungsi kendala tersebut perlu penulis ubah kedalam model Bahasa program tersebut.

Pada lembar kerja kita masukan rumusan matematik sesuai dengan Bahasa pada program LINGO tersebut. Dalam penulisan pada lembar kerja, banyak hal yang perlu diperhatikan sehingga rumusan masalah tersebut dapat dissolver oleh sistem yang

berlaku. Terdapat Beberapa Fungsi yang akan dijumpai ada pada model matematis program LINGO, yaitu sebagai berikut:

SETS = Sekelompok objek yang berhubungan untuk mendefinisikan objek atau variabel yang digunakan.

@FOR = Digunakan untuk membangkitkan pembatas keseluruhan anggota SET

@SUM = Untuk menghitung penjumlahan dari ekspresi untuk seluruh anggota SET

@BIN = Untuk nilai biner (0,1)

Berikut adalah langkah penyelesaian menggunakan program LINGO dengan mengubah fungsi kendala dan tujuan kedalam model matematis yang sesuai dengan program tersebut:

1. Menuliskan Model yang digunakan dalam penyelesaian masalah dalam lembar kerja LINGO, dalam kasus ini penyelesaian menggunakan model *Capacitated Location*.

MODEL:

! Capacitated Plant Location Problem;

SETS:

MODA: HRGMODA, DAYAANGKUT, PILIHAN;

TOKO: MINTA;

ARCS (MODA, TOKO) : ONGKOS, JMLKIRIM;

ENDSETS

2. Penulisan Data dengan Data yang dibutuhkan yaitu Kapasitas kendaraan serta data biaya pada lembar kerja LINGO, berikut adalah data yang akan dimasukan ke dalam lembar kerja:

Tabel 4 Biaya Distrubusi

Toko	Kendaraan	
	Motor	Mobil
TK A	60	180
TK B	125	375
TK C	185	550

Toko	Kendaraan	
	Motor	Mobil
TK D	95	275
TK E	120	360
TK F	165	495
TK G	185	550
TK H	175	515
TK I	160	470
TK J	165	495
TK K	135	400
TK L	105	315
Kapasitas	500	1200

(Sumber: Data Perusahaan)

Data awal yang dimasukkan yaitu data biaya dan daya angkut serta harga moda kendaraan, Data selanjutnya yang dimasukkan yaitu data toko dan permintaan toko.

```

DATA:
!ONGKOS dan DAYAANGKUT;
MODA, HRGMODA, DAYAANGKUT =
MOTOR 8200 500
PICKUP 49500 1200;

! TOKO and PERMINTAAN;
TOKO, MINTA =
TOKOA 100
TOKOB 100
TOKOC 100
TOKOD 200
TOKOE 100
TOKOF 70
TOKOH 100
TOKOG 100
TOKOI 100
TOKOJ 60
TOKOK 150
TOKOL 100;
! matriks ONGKOS/unit;
ONGKOS = 60 125 185 95 120
165 185 175 160 165 135 105
180 375 550 365 360 495 550
515 470 495 300 315;
ENDDATA

```

- Memasukkan fungsi *objective* dan fungsi kendala pada lembar kerja, dengan rumus-rumus yang akan digunakan. Rumus-rumus yang digunakan dapat dilihat pada contoh penyelesaian yang terdapat pada program LINGO. Dimulai dengan perintah “!”, dan pada akhir

penulisan dituliskan END untuk memberi perintah kepada program bahwa fungsi *objective* telah dimasukkan seluruhnya.

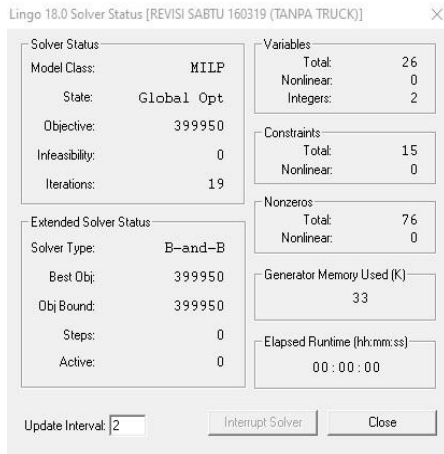
```

! The objective;
[TTL_ONGKOS] MIN = @SUM(
ARCS: ONGKOS * JMLKIRIM) +
@SUM( MODA: HRGMODA *
PILIHAN);
! Kendala PERMINTAAN;
@FOR( TOKO( J):
[PERMINTAAN]
@SUM( MODA( I): JMLKIRIM(
I, J)) >= MINTA( J)
);
! The supply constraints;
@FOR( MODA( I): [SUPPLY]
@SUM( TOKO( J): JMLKIRIM(
I, J)) <=
DAYAANGKUT( I) * PILIHAN(
I)
);
! Make PILIHAN binary(0/1);
@FOR( MODA: @BIN(
PILIHAN));
END

```

Masukan kendala kedalam model matematis seperti di atas seperti kendala permintaan dan kendaraan suplai kendaraan. Dalam penyelesaian ini, digunakan fungsi @BIN untuk membuka pilihan kendaraan manakah yang akan digunakan untuk mengirim produk kepada mitra, fungsi tersebut dilabangkan dengan angka 0 dan 1, dimana 0 pilihan tidak digunakan dan 1 menunjukkan kendaraan tersebut digunakan.

- Menyelesaikan dengan klik menu solver untuk mendapatkan hasil sebagai berikut:



(Sumber: Pengolahan data)
Gambar 2 Status Solver

Dapat dilihat hasil secara singkat dari model matematis yang telah di solver menggunakan program LINGO, tertapat 19 iterasi dalam penyelesaian serta dapat dilihat Pada Baris *Objective value* adalah biaya optimal yang didapatkan dengan total biaya sebesar Rp. 399.950. Dan Alokasi tiap toko dengan kendaraan motor dan mobil, dimana motor di alokasikan menuju ke 6 lokasi dan mobil menuju ke 7 lokasi, untuk lebih jelasnya dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 5 Hasil Alokasi Motor

No	Lokasi (Motor)	Jumlah Dikirim
1	Toko C (Cikupa)	100 pcs
2	Toko F (Kebayoran Lama)	70 pcs
3	Toko G (Jatinegara)	100 pcs
4	Toko H (Cengkareng)	100 pcs
5	Toko I (Cibinong)	70 pcs
6	Toko J (Pancoran Mas)	60 pcs
Total dikirim		500

(Sumber: Pengolahan data)

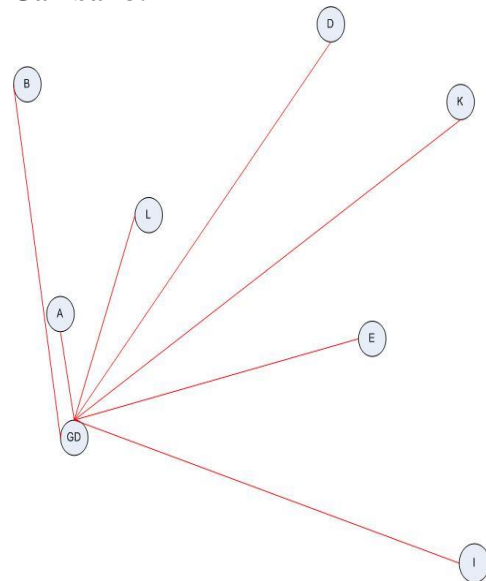
Tabel 6 Hasil Alokasi Mobil

No	Lokasi (Mobil)	Jumlah Dikirim
1	Toko A (Serpong)	100
2	Toko B (Tangerang Kota)	100

No	Lokasi (Mobil)	Jumlah Dikirim
3	Toko D (Glodok)	200
4	Toko E (Lenteng agung)	100
5	Toko I (Cibinong)	30
6	Toko K (Senen)	150
7	Toko L (Ciledug)	100
Total dikirim		780

(Sumber: Pengolahan data)

Dari hasil diatas, program lingo measumsikan bahwa kendaraan kembali lagi ke gudang lalu melanjutkan perjalanan kembali ke lokasi selanjutnya dengan kata lain kendaraan bolak balik ke dari lokasi gudang ke lokasi tujuan, yaitu tidak mengirim produk secara langsung berurutan dan dapt juga disebut sebagai jalur bintang. Jika digambarkan akan tampak seperti pada **Gambar 3**.



(Sumber: Pengolahan data)
Gambar 3 Gambaran Jalur Pengiriman Hasil Program Lingo

C. Nearest Neighbour

Perhitungan jarak dilakukan untuk mencari total jarak terpendek dengan menjumlahkan semua jarak awal yang di tempuh oleh perusahaan dari awal sampai akhir perjalanan.

Pengolahan Metode *Nearest Neighbour* yaitu dengan cara mencari jarak terdekat antar pelanggan. Langkah-langkah dari metode ini dengan mencari jarak terpendek ke setiap lokasi, dengan asumsi bahwa motor hanya dapat mengunjungi setiap lokasi 1 kali.

Tabel 7 Toko Yang dikunjungi Tiap Kendaraan

No	Kendaraan	Toko Dikunjungi
1	Motor	C, F, G, H, I, J
2	Mobil	A, B, D, E, I, K, L

(Sumber: Pengolahan data)

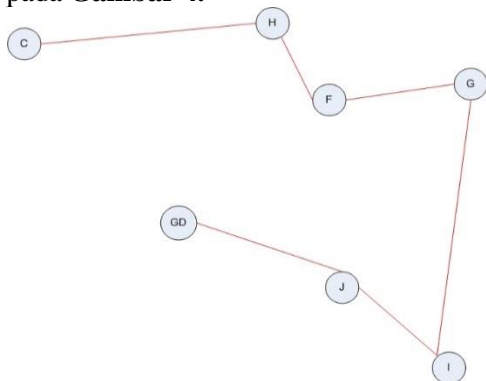
Terdapat 2 penyelesaian menggunakan Metode *Nearest Neighbour*, yaitu penyelesaian mencari rute pengiriman motor dan rute pengiriman mobil. Tidak ada perbedaan dalam penyelesaian tersebut, hanya tujuan dari masing-masing kendaraan yang berbeda. Dan berikut untuk jarak yang ditempuh oleh kendaraan motor.

Tabel 8 Rute Jarak Terdekat Motor

Pairwise	Total Jarak	Keterangan
GD – J – I – G – F – H – C	21 + 16 + 36 + 18 + 19 + 34	Minimum

(Sumber: Pengolahan data)

Gambaran rute distribusi motor dengan menghitung jarak terdekat dari lokasi terakhir dikunjungi dapat dilihat pada **Gambar 4**.



(Sumber: Pengolahan data)

Gambar 4 Rute Distribusi Motor

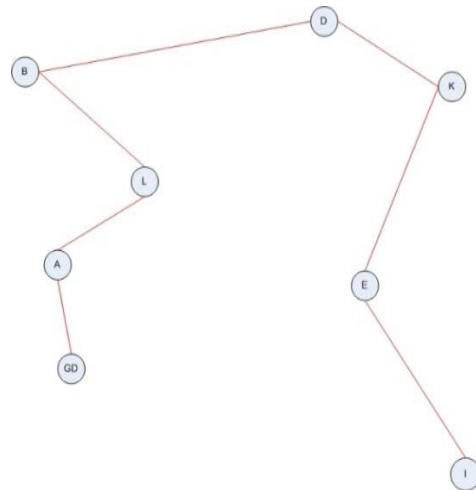
Berikut adalah jarak yang ditempuh oleh kendaraan mobil yang dapat dilihat pada **Tabel 9**.

Tabel 9 Rute Jarak Terdekat Mobil

Pairwise	Total Jarak	Keterangan
GD – A – L – B – D – K – E – I	8 + 14 + 14 + 22 + 9,5 + 21 + 12	Minimum

(Sumber: Pengolahan data)

Gambaran rute distribusi motor dengan menghitung jarak terdekat dari lokasi terakhir dikunjungi dapat dilihat pada **Gambar 5**.



(Sumber: Pengolahan data)

Gambar 5 Rute Distribusi Mobil

Berikut adalah total jarak yang dilalui oleh kendaraan motor dan mobil yang dapat dilihat pada **Tabel 10** dan **Tabel 11**.

Tabel 10 Total Jarak Tempuh Motor

No	Motor		
	Dari	Tujuan	Jarak
1	GD	Toko 10 (J)	21 Km
2	Toko 10 (J)	Toko 9 (I)	16 Km
3	Toko 9 (I)	Toko 7 (G)	36 Km
4	Toko 7 (G)	Toko 6 (F)	18 Km
5	Toko 6 (F)	Toko 8 (H)	19 Km
6	Toko 8 (H)	Toko 3 (C)	29 Km
7	Toko 3 (C)	GD	34 Km
Total			173 Km

(Sumber: Pengolahan data)

Tabel 11 Total Jarak Tempuh Mobil

No	Mobil		
	Dari	Tujuan	Jarak

1	GD	Toko 1 (A)	8 Km
2	Toko 1 (A)	Toko 12 (L)	14 Km
3	Toko 12 (L)	Toko 2 (B)	14 Km
4	Toko 2 (B)	Toko 4 (D)	22 Km
5	Toko 4 (D)	Toko 11 (K)	9,5 Km
6	Toko 11 (K)	Toko 5 (E)	21 Km
7	Toko 5 (E)	Toko 9 (I)	12 Km
	Toko 9 (I)	GD	34 Km
Total			125 Km

(Sumber: Pengolahan data)

Setelah didapatkan total jarak yang dilintasi oleh kedua kendaraan tersebut, perlu dilakukan tindakan lanjutan dengan menghitung konsumsi bahan bakar yang dihabiskan selama proses perjalanan tersebut, yaitu sebagai berikut:

Tabel 12 Konsumsi Bahan Bakar

(Sumber: Pengolahan data)

Total Biaya Motor
 $GD - C - H - F - G - J - I - GD$
 $34 + 29 + 19 + 18 + 28 + 16 + 34 = 178$
 Km
 $178 \text{ Km} \times \text{Rp. } 312,- = \text{Rp. } 53.976$

Total Biaya Mobil
 $GD - A - L - B - D - K - E - I =$
 $8 + 14 + 14 + 22 + 9,5 + 21 + 12 + 34 =$
 125 Km
 $125 \text{ Km} \times \text{Rp. } 975,- = \text{Rp. } 121.875,-$

Harga Moda yang di asumsikan sebagai biaya penyusutan kendaraan sebesar:

Motor = Rp. 8200,-

Mobil = Rp. 49.500,-

Total Keseluruhan = Rp. 55.536 + Rp. 121.875 + Rp. 8200 + Rp. 49.500 =

Rp. 235.141,-

Dari hasil yang didapatkan menggunakan program Lingo dan menggunakan *Nearest Neighbour*, hasil Alokasi menggunakan program Lingo

sudah cukup optimal. Namun setelah di perbandingkan dengan cara mengirim dari metode *Nearest Neighbour*, ternyata ditemukan suatu selisih yang cukup tinggi dimana program Lingo menghasilkan jumlah biaya kirim dengan asumsi bolak balik yaitu sebesar Rp. 399.950,- dan menggunakan *Nearest Neighbour* sebesar Rp. 235.141,- Terdapat selisih sebesar Rp. 164.809,-.

V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang penulis dapatkan dalam penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengoptimalkan perencanaan alokasi produk Kap Lampu VALEX FOLIFIX menggunakan metode *Linear Programming* dengan *Software LINGO*. Didapatkan hasil dari distribusi alokasi produk dengan biaya paling optimal sebesar Rp. 399.950,-. Dengan menggunakan

No	Kendaraan	Harga Bensin/Lt	Jarak Tempuh	Harga Bensin/Km
1	Motor	7800	25 Km	312/Km
2	Mobil	7800	8 Km	975/Km

kedua kendaraan yang ada, yang terbagi menjadi. Motor: menuju toko 3 (Cikupa,), toko 6 (Kebayoran Lama), toko 7 (Jatinegara), toko 8 (Cengkareng), toko 9 (Cibinong), dan toko 10 (Pancoran Mas). Sedangkan mobil: menuju Toko 1 (Serpong), toko 2 (Kota Tangerang), toko 4 (Glodok), toko 5 (Lenteng Agung), toko 9 (Cibinong), toko 11 (Senen), dan toko 12 (Ciledug). Pada hasil yang menggunakan program LINGO ini, rute kendaraan di asumsikan dengan bolak balik dari Gudang ke toko dan kembali lagi ke Gudang, lalu dilanjutkan lagi pengiriman selanjutnya sampai semua lokasi terpenuhi.

2. Pengiriman yang didapatkan menggunakan metode *Linear Programming* dengan diasumsikan bahwa pengiriman dilakukan secara langsung dari Gudang ke toko dan langsung dilanjutkan lagi ke toko selanjutnya hingga semua toko terpenuhi masih belum efektif dan efisien terhadap biaya dan waktu, sehingga dilakukan Analisis terhadap rute tersebut menggunakan metode *Nearest Neighbor* dengan asumsi pengiriman secara langsung dan menerus. didapatkan rute motor: Gudang – toko 10 – toko 9 – toko 7 – toko 6 – toko 8 – toko 3 – gudang, mobil : Gudang – toko 1 – toko 12 – toko 2 – toko 4 – toko 11 – toko 5 – toko 9 – Gudang. Dengan melakukan perbaikan rute menggunakan *Nearest Neighbour* yaitu dilakukan secara langsung berljutan, perusahaan hanya mengeluarkan biaya pengiriman sebesar 235.141,- dari biaya awal yang di asumsikan dengan pengiriman secara bolak-balik sebesar Rp. 399.950,-.. maka perusahaan dapat menghemat biaya sebesar Rp. 164.809,-

B. Saran

Dari hasil dan kesimpulan yang telah didapat, maka peneliti menyimpulkan saran sebagai berikut:

1. Untuk Perusahaan
Dari hasil perencanaan Alokasi produk dan rute perjalanan kendaraan distribusi, penulis mengusulkan perusahaan untuk menerapkannya pada proses pendistribusian produk yang dihasilkan perusahaan kepada mitra yang bekerja sama. Dengan begitu perusahaan dapat mengoptimalkan biaya yang dikeluarkan sehingga tidak terjadinya pemborosan biaya atau membekaknya biaya pada pendistribusian produk.
2. Untuk Peneliti Selanjutnya
Peneliti selanjutnya diharapkan dapat mengkaji lebih banyak sumber maupun refrensi mengenai optimasi

distribusi agar hasil dari penelitiannya dapat lebih baik dan lebih lengkap lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Guritno, Adi Djoko dan Meirani Harsasi. 2010. *Manajemen Rantai Pasok*. Universitas Terbuka:Jakarta.
- Bastuti, S., Alfatiyah, R., Shobur, M., & Candra, A. (2019). *Manajemen Logistik*.
- Candra, A. (2020). OPTIMASI PREVENTIF MAINTENANCE MENGGUNAKAN METODE RELIABILITY CENTERED MAINTENNACE. *TEKNOLOGI I: Jurnal Ilmiah dan Teknologi*, 2(2), 112-120.
- Haming, Murdifin dan Mahfud Nurnajamuddin. 2014. *Manajemen Produksi Modern Operasi Manufaktur dan Jasa*. Bumi Aksara: Jakarta.
- Hadi, Rio. (2018). *Analisa Pengiriman Dengan Menggunakan Metode Nearest Neighbour Dan Spanning Tree Untuk Menentukan Jarak Terpendek Pasa CV. Tahu Mekarsari*. Tangerang Selatan: Universitas Pamulang.
- Hadi, Wachid Nur 2015. *Penentuan Rute Pengiriman dan Biaya Transportasi Dengan Metode Nearest Neighbour, Clarke Dan Wrigh Savings, Jakarta*.
- Herlita, Kartarina. (2017). *Distribusi Barang Menggunakan Algoritma Nearest Neighbour*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Ihsan, Asrovi. (2012). *Optimalisasi Pemilihan Rute Perjalanan Pada Distribusi Sepeda Kuning di Kampus Universitas*

- Indonesia. Depok: Universitas Indonesia.
- Iriani, Yani dan Ketut Adi Sudarma. (2013). *Optimasi Biaya Distribusi Beras Dengan Menggunakan Metode Linear Programming*. Bandung: Universitas Widyatama.
- Karo, Natalia Br. (2016). *Analisis Optimasi Distribusi Beras Bulog di Provinsi Jawa Barat*. Jurnal Mix, Volume VII, No.1.
- Kodrat, David Sukardi. 2014. *Manajemen Distribusi*. Graha Ilmu: Yogyakarta.
- Rahmi, dan Mulia Suryani. (2016). *Buku Ajar Program Linear*. CV Budi Utama: Yogyakarta.
- Rofiq, Anang May. (2016). *Optimalisasi Distribusi LPG 3kg Menggunakan Metode Linear Programming pada PT Suka Damai Abadi Jember*. Jember: Universitas Jember.
- Savitri, Hana. (2017). *Permodelan Vehicle Routing Problem With Time Windows untuk Mengoptimasi Rute Distribusi Produk Sari Roti dengan Metode Algoritma Sweep dan Mixed Integer Linear Programming*. Yogyakarta: Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- Siang, Jong Sek. 2011. *Riset Operasi Dalam Pendekatan Algoritmis*. Penerbit Andi: Yogyakarta.
- Siswanto. 2007. *Operation Research*. Penerbit Erlangga: Bogor.
- Syafi'i, Farid. (2015). *Optimalisasi Biaya Transportasi Dalam Pendistribusian Pupuk Bersubsidi Pada CV Jamantara*. Jember: Universitas Jember.
- Tarlich, Tjutju dan Ahmad Dimiyati. 2015. *Operation Research Model-model Pengambila Keputusan*. Sinar Baru Algesindo: Bandung.
- Vandiko, G., Adianto, RH., Mustofa, FH 2013. *Usulan Rencana Rute Distribusi Sprodok Sepatu Menggunakan Metode Vehicle Routing Problem Nearest Neighbour*, Institut Teknologi Nasional: Bandung.
- Wibawa, Nurcahyo Ari. (2013). *Optimalisasi Distribusi Gila Pasir Menggunakan Metode Linear Programing Pada PT. Madubaru Pg-Madukismo*. Yogyakarta: Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- Widyasari, Alfi. (2017). *Optimasi Penentuan rute Kendaraan Pada Sistem Distribusi Menggunakan Metode Mixed Integer Linear Programming dan Saving Matrix di PT Graha Niaga Klaten*. Yogyakarta: Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.

<https://www.lindo.com/index.php/products>