

ANALISIS PENENTUAN RUTE DISTRIBUSI UNTUK MEMINIMALKAN BIAYA TRANSPORTASI DI GUDANG GRAHA FAMILY B-12 SURABAYA (DI PT. SUMBERTAMAN KERAMIKA INDUSTRI)

ANALYSIS OF DETERMINING DISTRIBUTION ROUTES TO MINIMIZE TRANSPORTATION COSTS AT GRAHA FAMILY B-12 WAREHOUSE SURABAYA (AT PT. SUMBERTAMAN KERAMIKA INDUSTRI)

Ilham Yudhistira¹⁾, Hery Murnawan,²⁾

^{1,2)}Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Industri, Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya Jl. Semolowaru No.45, Menur Plumpungan, Kec. Sukolilo,
Surabaya 60118

Diterima 06 Januari 2023 / Disetujui 12 Februari 2023

ABSTRACT

PT. Sumbertaman Keramik Industri is one of the few companies that still carries out the production process behind the scenes. Some of the latest techniques and technologies have helped, PT. Sumbertaman Keramik Industri is one of the most active ceramic producers in Indonesia. Over the years PT. Sumbertaman Keramik Industri has produced ceramics for daily use. PT. Sumbertaman Keramik Industri was established in 1948 until now Trisensa Cramics has been established for 74 years, our service team will serve all specials with a certain amount by you ordering products. Lingo 13.0 software, the results obtained are as follows. The total shipping cost is Rp. 5,400,000, can save a distance of 14.79%, namely 500.5KM and a cost savings of 25%, namely Rp. 1,800,000, with a total delivery time of 600.6 minutes. Advice that can be given from the results of this study is that the results of this research can be a consideration for companies to choose vehicle routes that can save distances and costs incurred.

.Keywords: *Distribution Routes, Transportation, Linear Programming*

ABSTRAK

PT. Sumbertaman Keramik industri merupakan salah satu dari sedikit perusahaan yang masih melakukan proses produksi di belakang. Beberapa teknik dan teknologi terkini telah membantu, PT. Sumbertaman Keramik industri menjadi salah satu produsen keramik paling aktif di Indonesia. Selama bertahun-tahun PT. Sumbertaman Keramik industri telah memproduksi keramik untuk pemakaian sehari-hari. PT. Sumbertaman Keramik industri berdiri sejak tahun 1948 sampai saat ini trisensa cramics berdiri 74 tahun, layanan tim kami akan melayani segala kusus dengan jumlah tertentu dengan anda memesan produk Rute usulan hasil penelitian yang dapat dipilih dengan hasil presentase penghematan terbesar adalah model CVRP dengan metode matematis MILP menggunakan software lingo 13.0 hasil yang di dapat kan sebagai berikut. Untuk total biaya pengiriman keseluruhan adalah Rp. 5.400.000, dapat menghemat jarak sebesar 14,79%, yaitu 500,5KM dan biaya penghematan sebesar 25% yaitu Rp. 1.800.000, dengan total waktu tempuh pengiriman durasi 600,6 menit. Saran yang dapat diberikan dari hasil penelitian ini adalah Hasil dari penelitian ini dapat menjadi pertimbangan bagi perusahaan untuk memilih rute kendaraan yang dapat menghemat jarak dan biaya yang dikeluarkan.

Kata Kunci: Rute Distribusi, Transportasi, Linear Programming

*Korensponsensi Penulis:

E-mail: herymurnawan@untag-sby.ac.id

PENDAHULUAN

Tujuan utama aktifitas industri adalah untuk mendapatkan keuntungan (profit) yang sebesar-sebesarnya. Untuk mendapat profit yang sebesar – besarnya bisa diperoleh dari menekan biaya (*cost*) seminimal mungkin. Adapun biaya-biaya yang harus diminimalkan adalah biaya operasional perusahaan seperti biaya pembelian bahan baku, biaya perawatan, biaya distribusi dan lain sebagainya. Perdagangan di era globalisasi ini semakin berkembang pesat, karena seiring dengan meningkatnya kebutuhan masyarakat dunia. (Bowersox, 2006) Dalam rantai produk (barang/jasa) dibutuhkan peranan *supplier* atau distributor untuk mendistribusikan produk yang dihasilkan oleh produsen kepada konsumen.

Distribusi berkaitan erat dengan kegiatan transportasi yang memadai. Perlu adanya penentuan *warehouse* mana yang akan dikunjungi dan urutan-urutan *warehouse* yang akandikunjungi dengan armada khusus agar distribusi dapat berjalan efektif dan efisien.(Ricky Virona Martono, 2018) Kegiatan ini melibatkan penentuan rute dalam transportasi. Rute yang dilalui harus dapat menjangkau seluruh *warehouse* yang dituju dengan biaya transportasi yang minimal.

PT. Sumbertaman Keramika industri merupakan salah satu dari sedikit perusahaan yang masih melakukan proses produksi di belakang. Beberapa teknik dan teknologi terkini telah membantu, PT. Sumbertaman Keramika industri menjadi salah satu produsen keramik paling aktif di Indonesia.

Selama bertahun-tahun PT. Sumbertaman Keramika industri telah memproduksi keramik untuk pemakaian sehari-hari. PT. Sumbertaman Keramika industri berdiri sejak tahun 1948 sampai saat ini trisensa cramics berdiri 74 tahun, layanan tim kami akan melayani segala kusus dengan jumlah tertentu dengan anda memesan produk di PT. Sumbertaman Keramika industri untuk di pasarkan kembali menggunakan brand anda sendiri . kami telah mengembangkan kerja sama yang bagi pada para pedagang dan desainer ternama selama bertahun-tahun. Kami membuka peluang kerjasama dengan berbagai pihak, hubungi kami untuk diskusi lebih lanjut. Pemahaman kramik sebagai sebuah seni telah mengispiasi beragram material kaca serta pola-pola cantik yang di terapkan pada produk kami. Elemen artistik di cerminkan melalui bentuk, tekstur dan warna produk. Selara pilihan tentunya bukan lah satu-satunya spesialisai PT. Sumbertaman Keramika industri. Keunggulan kami meliputi desain, bahan yang di gunakan produksi dan tentunya harga. Sistem distrubusi atau pengiriman produk PT. Sumbertaman Keramika industri yang saat ini di jalan kan di gudan graha family surabaya memiliki beberapa kelemahan.

Tabel 1. Produk dari PT. Sumbertaman Kramika Industri

No	Nama Produk
1	Rooster Ceramics
2	Tempat Sabun
3	Guci Air
4	C&S gelass cangkir

METODE PENELITIAN

a) Alur Penelitian

1. Studi Lapangan dan Studi Literatur

Studi lapangan dilakukan untuk mengetahui objek atau kondisi nyata di tempat penelitian yaitu di PT. Sumbertaman Kramika Industri. Studi lapangan dilakukan dengan survey atau observasi serta wawancara secara langsung ke pemilik usaha, tujuan dari kegiatan tersebut ialah untuk mendapatkan informasi penelitian yang dibutuhkan. Studi literature yaitu dilakukan dengan berlandaskan beberapa literature seperti buku atau jurnal untuk penyelesaian penelitian ini.

2. Identifikasi Masalah

Mengamati serta identifikasi masalah terjadi di bagian distribusi pada di PT. Sumbertaman Kramika Industri yang telah didukung dengan literature yang dilakukan untuk menentukan masalah yang sesuai.

3. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan hasil pengamatan survey, serta wawancarakepada pemilik usaha. Tujuan pengumpulan data untuk mendapatkan data secara

spesifik dan akurat untuk kebutuhan data pada penelitian ini.

4. Pengolahan Data

Pengolahan data terdapat beberapa langkah dengan metode yang sesuai dengan permasalahan yaitu :

a) Perhitungan menggunakan metode *VRP (vehicle Routing Proble)*.(Toth & Vigo, 2014)

b) Melakukan perbandingan Hasil

5. Analisis dan Pembahasan

Analisis dan pembahasan dapat dilakukan dengan hasil perhitungan pengolahan data menggunakan metode untuk nantinya dianalisa dan dibahas di bab ini sebagai langkah untuk penyelesaian penelitian ini.

6. Kesimpulan dan Saran

Hasil dari analisis dan pembahasan dilakukan pembuatan kesimpulan yangberguna untuk memberikan informasi kepada pembaca supaya mudah dalam memahami isi penelitian dan saran diberikan untuk masukkan bagi penelitiselanjutnya.

Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada di Gudang PT. Sumbertaman Kramika Industri yang beralamat. Ruko Graha Family B-12 Surabaya Barat.

Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 6 bulan yang dimulai pada bulan Juli 2022 s/d Desember 2022.

Jadwal Penelitian

Berikut adalah jadwal penelitian yang akan dilakukan selama 3 bulan awal

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel.1 Alamat konsumen

No	Nama Konsumen	Alamat Konsumen
1	UD. Duta Kramik	Jl. Gajah mada no.5 Sidoarjo
2	TOENG TIDAR	Jl. Tidar no.84 Kel. Sawahan Surabaya
3	UD. Berlian abadi	Jl. Raya karanggenting DS. Sumberwuri Lamongan
4	CAFE GELASS	Jl. HR Muhammad 336 Kel pradakali kendal Surabaya
5	Joyo kramik	Jl. Usmansadar 65 Manyar Gersik
6	Dunia kramik	Jl. Bali werti 68 Surabaya
7	UD. Sumber keramik megah	Jl. Tidar 272-274 Surabaya
8	Exp. Agus persatuan	Komplek pergudangan margomulyo indah
9	Exp. Alun-alun priyuk	Jalan alun-alun priyuk 19 Surabaya
10	UD. Barokah II	Jl. Raya pengganden Manyar Gersik
11	UD. Sinar pelita	Jl. Benowo 38B Surabaya
12	UD. Nur&co	Jl. Raya pakal Surabaya

13	Cahaya mulia UD	Jl. Raya bandarsari No.07 pakal surabaya
14	Tumbu subur UD	Jl. Raya Murowudi No. 99-100 cerme Gersik
15	Depo bangunan	Jl. Raya Ahmad yani No. 41-43 Gedangan Sidoarjo
16	UD. Najmy jaya	Selatan masjid al-mutaqin Pagaerwojo Sidoarjo
17	UD. Masyhuri	Jl. Brunto 99 RT 05 RW 04 pagerwojo Sidoarjo
18	UD. Rahmd kramik	Jl. Raya Leboh 117 Sukodono Sidoarjo

Rute awal distribusi PT. Sumbertaman Kramika Industri

Rute awal merupakan rute yang ditempuh saat ini oleh perusahaan dalam proses pengiriman Rooster kramika ketiap konsumen. Perusan saat ini melakukan peroses pengiriman masih banyak rute eklutif yang ditempuh. Dalam penelitian ini rute awal di butuhkan sebagai perbandingan dengan rute usulan yang akan dilakukan dalam penelitian. (Dr. Gugus Wijonarko, 2021) Rute awal yang dimiliki perusahaan dapat dilihat dalam tabel berikut ini

Tabel 4.1 Rute Awal Pengiriman

No.	Rute Awal	Jarak yang Ditempuh (KM)
1	G-R1-G	50km
2	G-R2- G	26,5 km
3	G-R3-G	108km
4	G-R4-R5-G	32,3km
5	G-R6-G	68km
6	G-R7-R10-G	45,8km
7	G-R8-G	37,6km
8	G-R9-G	44km
9	G-R11-R12-G	21km
10	G-R13-R14-G	34,2km
11	G-R15-G	64km
12	G-R16-R17G	31km

13	G-R18-G	54km		
----	---------	------	--	--

Kap. Arm	100	100	100	100
	1	1	1	1

P-WH1-P = 100
 WH12-P = 100
 P-WH2-P = 100
 WH14-P = 100
 P-WH3-P = 100
 100

P-WH11-

P-WH13-

P-WH15-P =

P-WH4-WH5-P = 100
 WH17-P = 100
 P-WH6-P = 100
 100
 P-WH7-WH10-P = 100
 P-WH8-P = 100
 P-WH9-P = 100

P-WH16-

P-WH18-P =

a. Rute : Gudang graha family – UD Duta Kramik – Gudang graha family Total jarak : 27 KM, menggunakan kendaraan L 9091 UC

b. Rute : Gudang garaha family – TOENG TIDAR – Gudang garaha family Total jarak : 19 KM, menggunakan kendaraan L 9093 BG

c. Rute : Gudang garaha family – UD Berlian abadi – Gudang graha family Total jarak : 76 KM, menggunakan kendaraan L 9170 BN

d. Rute : Gudang garaha family – CAFÉ GLASS – Joyo kramik – gudang graha family Total jarak : 28 KM, menggunakan kendaran L 9091 UC

e. Rute : Gudang garaha family – Dunia Kramik – Gudang graha family Total jarak : 54 KM, menggunakan kendaraan L 9093 BG

f. Rute : Gudang graha family – UD Sumber keramik megah – UD Barokah II – Gudang graha family Total jarak : 45 KM menggunakan kendaraan L 9293 RT

g. Rute : Gudang graha family – Exp Agus persatuan – Gudang graha family Total jarak : 34 KM, menggunakan kendaraan L 9091 UC

h. Rute : Gudang graha family – Exp Alun-alun priyuk – Gudang graha family Total jarak : 40KM, menggunakan kendaraan L L 9093 BG

Sinar pelita – UD Nur&Co – Gudang graha family Total jarak : 18 KM, menggunakan kendaraan L 9170 BN

j. Rute : Gudang graha family – Chaya mulia UD – Tumbu subur UD – Gudang graha family Total jarak : 27KM, menggunakan kendaraan L 9091 UC

k. Rute : Gudang graha family – Depo Bangunan – Gudang graha family Total jarak : 56KM, menggunakan kendaraan L 9093 BG

l. Rute : Gudang graha family – UD Najmy jaya – UD Masyhuri – Gudang graha family Total jarak : 28 KM, menggunakan kendaraan L 9170 BN

m. Rute : Gudang graha family – UD Rahmad kramik – Gudang graha family Total jarak : 48 KM, menggunakan kendaraan

i. Rute : Gudang graha family – UD

Analisis Perbandingan Rute

Setelah dilakukan perhitungan maka di dapatkan hasil perbandingan rute antara berdasarkan kapasitas dan konsep backlogging dengan metode MILP menggunakan software linggo dan metode saving, (Istantiningrum, 2010) dapat dilihat dari tabel dibawah ini:

Tabel 4.2 Analisis Perbandingan Rute

MILP	SAVING
Rute : Gudang graha family – TOENG TIDAR – Gudang graha family Total jarak : 19 KM	Rute : Gudang graha family – UD Duta Kramik – Gudang graha family Total jarak : 27 KM
Rute : Gudang graha family – CAFÉ GLASS – Joyo kramik – gudang graha family Total jarak : 28 KM	Rute : Gudang graha family – UD Berlian abadi – Gudang graha family Total jarak : 76 KM
Rute : Gudang graha family – UD Sumber keramik megah – UD Barokah II – Gudang graha family Total jarak : 45 KM	Rute : Gudang graha family – Dunia Kramik – Gudang graha family Total jarak : 54 KM
Rute : Gudang graha family – Exp Agus persatuan – Gudang	Rute : Gudang graha family – Exp Alun-alun priyuk – Gudang

graha family Total jarak : 34 KM	graha family Total jarak : 40KM
Rute : Gudang graha family – UD Sinar pelita – UD Nur&Co – Gudang graha family Total jarak : 18 KM	Rute : Gudang graha family – Depo Bangunan – Gudang graha family Total jarak : 56KM
Rute : Gudang graha family – Chaya mulia UD – Tumbu subur UD – Gudang graha family Total jarak : 27KM	Rute : Gudang graha family – UD Rahmad kramik – Gudang graha family Total jarak : 48 KM

Analisis dan Pembahasan

Setelah dilakukan penelitian dengan menggunakan metode *Capacitated Vehicle Routing Problem (CVRP)*, dengan metode *Mixed Integer Linear Programming* dan beberapa alternatif rute yang dapat dipilih perusahaan, (Wibisono, 2018) Berikut ini merupakan hasil alternatif rute yang didapatkan dari pengolahan data dalam penelitian :

A) Rute Usulan

1. Mixed Integer Linear Programming (MILP)

a. Rute : Gudang graha family – TOENG TIDAR – Gudang graha family Total jarak : 19 KM

b. Rute : Gudang graha family – CAFÉ GLASS – Joyo kramik – gudang graha family Total jarak : 28 KM

c. Rute : Gudang graha family – UD Sumber keramik megah – UD Barokah II – Gudang graha family Total jarak : 45 KM

d. Rute : Gudang graha family – Exp Agus persatuan – Gudang graha family Total jarak : 34 KM

Total jarak : 18 KM

f. Rute : Gudang graha family – Chaya mulia UD – Tumbu subur UD – Gudang graha family Total jarak : 27KM

Untuk total biaya pengiriman dengan metode MILP yaitu rute usulan 6 rute dan menggunakan 2 L300 dan 1 engkel dengan total biaya pengiriman Rp. 5.400.000

2. Saving

a. Rute : Gudang graha family – UD Duta Kramik – Gudang graha family Total jarak : 27 KM

b. Rute : Gudang graha family – UD Berlian abadi – Gudang graha family Total jarak : 76 KM

e. Rute : Gudang graha family – UD Sinar pelita – UD Nur&Co – Gudang graha family

c. Rute : Gudang graha family – Dunia Kramik – Gudang graha family Total jarak : 54 KM

d. Rute : Gudang graha family – Exp Alun- alun priyuk – Gudang graha family Total jarak : 40KM

e. Rute : Gudang graha family – Depo Bangunan – Gudang graha family Total jarak : 56KM

f. Rute : Gudang graha family – UD Rahmad kramik – Gudang graha family Total jarak : 48 KM

Untuk Total biaya pengiriman dengan metode saving yaitu rute usulan 6 rute dengan menggunakan 3 L300 dan 1 engkel dengan total biaya pengiriman Rp. 6.100.000

4.4.8.2 Persentase Penghematan Biaya, Jarak dan durasi

Berdasarkan hasil perhitungan rute usulan, didapatkan persentase penghematan seperti berikut :

Presentase penghematan total jarak :

1. MILP

Jarak awal rute dengan jarak rute usulan :

$$\frac{\text{total jarak awal} - \text{jarak hasil pengolahan}}{\text{total jarak awal}} \times 100\%$$

$$\frac{5.872 - 5.005}{5.872} \times 100\%$$

$$\frac{867}{5.872} \times 100\%$$

$$= 14,76 \%$$

2. saving

$$\frac{\text{total jarak awal} - \text{jarak hasil pengolahan}}{\text{total jarak awal}} \times 100\%$$

$$\frac{5.872 - 5.636}{5.872} \times 100\%$$

$$\frac{236}{5.872} \times 100\%$$

$$= 4,01\%$$

Peresentase penghematan total biaya pengiriman :

1. MILP

$$\frac{\text{total biaya awal} - \text{total hasil biaya pengolahan}}{\text{total biaya awal}} \times 100\%$$

$$\frac{7.200.000 - 5.400.000}{7.200.000} \times 100\%$$

$$\frac{1.800.000}{7.200.000} \times 100\%$$

$$= 25\%$$

2. Saving

Biaya pengiriman awal rute dengan biaya pengiriman rute usulan :

$$\frac{\text{total biaya awal} - \text{total hasil biaya pengolahan}}{\text{total biaya awal}} \times 100\%$$

$$\frac{7.200.000 - 5.400.000}{7.200.000} \times 100\%$$

$$\frac{1.100.000}{7.200.000} \times 100\%$$

$$= 15,3\%$$

Presentase penghematan total durasi :

1. MILP

Durasi awal rute dengan durasi rute usulan:

$$\frac{\text{total durasi awal} - \text{total durasi hasil pengolahan}}{\text{total durasi awal}} \times 100\%$$

$$\frac{7.046,4 - 6.006}{7.046,4} \times 100\%$$

$$\frac{6.445,8}{7.046,4} \times 100\%$$

$$= 91,4\%$$

2, Saving

Durasi awal rute dengan durasi rute usulan:

$$\frac{\text{total durasi awal} - \text{total durasi hasil pengolahan}}{\text{total durasi awal}} \times 100\%$$

$$\frac{7.046,4 - 6.763}{7.046,4} \times 100\%$$

$$\frac{6.370,1}{7.046,4} \times 100\%$$

$$= 89,4\%$$

SIMPULAN

Kesimpulan

Dari hasil perhitungan yang dilakukan pada penelitian ini dapat disimpulkan dibawah ini :

Permasalahan distribusi pada PT Sumber Kramika Industri pada penelitian ini diselesaikan dengan model CVRP (*Capacitated Vehicle Routing Problem*) dengan metode matematis yaitu MILP (*mixed inter Linear Programming*) menggunakan software lingo 13.0 dan metode saving.

Rute usulan hasil penelitian yang dapat dipilih dengan hasil presentase penghematan terbesar adalah model CVRP dengan metode matematis MILP menggunakan software lingo 13.0 hasil yang di dapat kan sebagai berikut.

a. Rute : Gudang graha family – TOENG TIDAR – Gudang graha family Total jarak : 19 KM

b. Rute : Gudang graha family – CAFÉ GLASS – Joyo kramik – gudang graha family Total jarak : 28 KM

c. Rute : Gudang graha family – UD Sumber keramik megah – UD Barokah II – Gudang graha family Total jarak : 45 KM

d. Rute : Gudang graha family – Exp Agus persatuan – Gudang graha family Total jarak : 34 KM

e. Rute : Gudang graha family – UD Sinar pelita – UD Nur&Co – Gudang graha family Total jarak : 18 KM

f. Rute : Gudang graha family – Chaya mulia UD – Tumbu subur UD – Gudang graha family Total jarak : 27KM

Untuk total biaya pengiriman keseluruhan adalah Rp. 5.400.000, dapat menghemat jarak sebesar 14,79%, yaitu

500,5KM dan biaya penghematan sebesar 25% yaitu Rp. 1.800.000, dengan total waktu tempuh pengiriman durasi 600,6 menit.

5.2 SARAN

Saran yang dapat diberikan dari hasil penelitian ini adalah :

Hasil dari penelitian ini dapat menjadi pertimbangan bagi perusahaan untuk memilih rute kendaraan yang dapat menghemat jarak dan biaya yang dikeluarkan

DAFTAR PUSTAKA

- Bowersox, D. J. (2006). Manajemen Logistik 1 Integrasi Sistem Manajemen Distribusi Fisik dan Manajemen Material. *PT. Bumi Aksara*.
- Dr. Gugus Wijonarko, M. (2021). *Logistic & Supply Chain Management Konsep Dasar dan Praktek*.
- Istantiningrum, M. (2010). Penentuan Rute Pengiriman Dan Penjadwalan Dengan Menggunakan Metode Saving Matrix Studi Kasus pada PT. Sukanda Djaya Yogyakarta. *Program Studi Teknik Industri UIN Sunan Kalijaga*.
- Ricky Virona Martono. (2018). Manajemen Logistik. *PT. Gramedia Pustaka Utama*.
- Toth, P., & Vigo, D. (2014). Vehicle Routing Problem, Methods, and Application. *Universitas Bologna*, 467.
- Wibisono. (2018). Logika Logistik. *Graha Ilmu*

