

PENGGUNAAN METODE *CENTER OF GRAVITY* DALAM PENENTUAN LOKASI GUDANG TERHADAP MEMINIMALKAN JARAK PENGIRIMAN TRANSPORTASI PADA PT. XYZ

M. Riky Firdaus¹, Peri Anggara Putra²

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik
Universitas Widyatama

Jln. Cikutra No. 204, Bandung, 40227, Indonesia

Muhamadrikyfirdaus86@gmail.com¹, peri.anggara@widyatama.ac.id²

Abstrak

PT. XYZ adalah perusahaan yang memproduksi ban untuk semua kendaraan besar maupun kendaraan kecil. Kegiatan penelitian pada PT. XYZ bertujuan untuk mengetahui titik gudang yang baru dengan memperhatikan setiap letak atau tempat konsumen berada, hal ini dilakukan agar penempatan gudang baru dapat lebih fleksibel dan terjangkau dari setiap konsumen. Peletakan gudang baru ini juga akan berpengaruh terhadap ongkos biaya setiap pengiriman menjadi lebih murah dan mempersingkat pengiriman. Metode analisis yang digunakan adalah dengan menggunakan metode *center of gravity*. Hasil perhitungan dengan menggunakan metode *center of gravity* didapat lokasi gudang baru dengan titik koordinat $X= 1.62$, $Y= 4.16$, yang berlokasi di Bukanagara, dengan lokasi gudang baru ini maka akan meminimalkan jarak tempuh dan biaya transportasi setiap pengiriman barang.

Kata kunci: Metode center of gravity, Biaya transportasi.

Abstract

PT. XYZ is a company that manufactures tires for all large and small vehicles. Research activities at PT. XYZ aims to determine the new warehouse point by paying attention to each location or place of the consumer, this is done so that the placement of the new warehouse can be more flexible and affordable from each consumer. Laying this new warehouse will also affect the cost of each shipment to be cheaper and shorten the delivery. The analytical method used is to use the center of gravity method. The results of calculations using the center of gravity method obtained a new warehouse location with a coordinate point $X = 1.62$, $Y = 4.16$, which is located in Bukanagara, with this new warehouse location it will

minimize the distance and transportation costs for each shipment of goods.

Keywords: Center of gravity method, transportation costs.

I. PENDAHULUAN

Logistik merupakan perencanaan dan pengendalian aliran material dan informasi dalam sebuah organisasi baik di sektor publik maupun swasta (Ghiani, Laporte, & Musmanno, 2004). Distribusi adalah kegiatan penyampaian produk dari produsen sampai ke konsumen sebagai pemakai akhir (Kotler, Saliba, & Bruce, 1991). Kegiatan distribusi merupakan suatu hal yang utama dalam suatu usaha manufaktur. Dalam sebuah distribusi, akan menciptakan sebuah sistem yang terpadu dari satu koordinat ke koordinat lain. Semakin tingginya tingkat persaingan dalam dunia industri, menuntut perusahaan untuk dapat menghadapi persaingan secara baik dan siap dengan segala resiko yang akan dihadapi. Salah satu jaminan yang harus dipenuhi perusahaan kepada pelanggan adalah pengiriman produk sesuai permintaan pelanggan dengan perencanaan dan penentuan rute secara tepat, sehingga produk akan diterima pelanggan dalam jumlah tepat, kondisi baik, sesuai dengan waktu yang dijanjikan, dan biaya yang rendah. Sehingga proses pengiriman yang dilaksanakan tidak mengakibatkan dari segi waktu, jarak, biaya, dan tenaga. Dalam pengiriman produk ke berbagai daerah akan menimbulkan banyak rute yang berbeda dan jauhnya jarak yang di tempuh. Salah satu biaya yang menjadi perhatian adalah biaya dalam proses operasional perusahaan. Biaya operasional merupakan biaya yang mutlak ada dalam perusahaan baik perusahaan manufaktur maupun jasa, sekaligus menandai apakah perusahaan tersebut berjalan atau tidak. Tinggi atau rendahnya biaya operasional

perusahaan akan sangat berpengaruh pada penetapan harga produk yang membuat produk dapat bersaing dengan produk lain dan otomatis berpengaruh pada pendapatan perusahaan. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui penentuan lokasi gudang pada PT. XYZ.
2. Untuk mengetahui penentuan lokasi gudang terhadap biaya transportasi pada PT. XYZ
3. Untuk mengetahui penggunaan metode center of gravity dalam penentuan lokasi gudang terhadap meminimalkan transportasi pada PT. XYZ

II. KAJIAN LITERATUR

Pada penelitian ini digunakan metode center of gravity. Metode Center of Gravity adalah metode yang digunakan untuk menentukan koordinat letak untuk membangun sebuah fasilitas yang akan dijadikan sebagai letak pusat distribusi. (R. Riady et al, 2019) Metode analisis gravitasi banyak digunakan dalam studi sosial, sumber daya ekonomi dan alam. (F. Wang, 2018) Dalam menentukan letak terbaik untuk menjadi pusat distribusi diperhitungkan letak pasar, volume barang yang di kirim ke pasar, dan biaya pengangkutan. (A. Muadzid and W. Aryadi, 2018)

III. ANALISIS DAN PERANCANGAN

III.1 Metode Penelitian

1. Desain Penelitian
 - a. Jenis penelitian Jenis penelitian yang digunakan bersifat deskriptif eksploratif, yaitu menggambarkan penentuan lokasi gudang dalam kaitannya dengan biaya transportasi.
 - b. Metode Penelitian Metode penelitian yang dilakukan oleh penulis adalah berbentuk studi kasus, yaitu penelitian di perusahaan berdasarkan karakteristik masalah yang muncul.
 - c. Teknik Penelitian Teknik penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah statistik kuantitatif dengan menggunakan metode center of gravity.
 - d. Unit Analisis Unit analisis dalam penelitian ini adalah pada bagian distribusi PT. XYZ
2. Operasional Variabel Variabel operasional “Penggunaan Metode *Center of gravity* Dalam

Penentuan Lokasi Gudang Terhadap Meminimalkan Biaya Transportasi Pada PT. XYZ”

3. Prosedur Pengumpulan Data
 - a. Studi Kepustakaan (Library Research), yaitu suatu teknik pengumpulan data secara teoritis melalui riset kepustakaan dengan membaca dan memahami literatur yang berhubungan dengan masalah yang dianalisa untuk mendapatkan informasi guna menunjang penelitian ini.
4. Metode Analisis

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Center of gravity* yaitu mencari lokasi di tengah-tengah dari beberapa lokasi alternatif. Pendekatan ini dimulai dari rumus yang digunakan dalam metode ini adalah:

$$Cx = \frac{\sum dixWi}{\sum Wi}$$

$$Cy = \frac{\sum diyWi}{\sum Wi}$$

Dimana:

Cx = kordinat-x dari pusat gravitasi

Cy = kordinat-y dari pusat gravitasi

dix = kordinat-x dari lokasi –i

diy = kordinat-y dari lokasi –i

Wi = volume barang yang dipindahkan dari atau ke lokasi-i.

Setelah menggunakan metode *center of gravity* untuk menentukan lokasi gudang, maka untuk meminimalkan biaya transportasi digunakan perhitungan yaitu:

Jarak Tempuh = Jarak antara gudang lama dengan distributor – Jarak antara gudang baru dengan distributor.

Biaya Transportasi = Biaya transportasi antara gudang lama dengan distributor–Biaya transportasi antara gudang baru dengan distributor.

III.2 Hasil dan Pembahasan

1. Penentuan Lokasi Gudang Pada PT. XYZ Lokasi pabrik bisa dijangkau dengan cepat dari jalan Tol sehingga memudahkan akses untuk pendistribusian. PT. XYZ memiliki gudang yang berlokasi di Bandung. Tetapi dengan meningkatnya kendaraan bermotor khususnya kendaraan beroda empat berpengaruh pada perusahaan, karena banyaknya permintaan sehingga menuntut perusahaan untuk bisa mengirim barangnya ke setiap pelanggan atau distributor yang ada di wilayah pulau Jawa. PT. XYZ berencana akan membuat gudang baru agar lebih memudahkan proses pengiriman produk sehingga tidak terjadi pemborosan dalam segi jarak, waktu, dan biaya. Oleh karena itu, perusahaan menginginkan untuk dapat menentukan lokasi gudang baru yang strategis.
2. Penentuan Lokasi Gudang Terhadap Biaya Transportasi Pada PT. XYZ. Perusahaan akan mengirimkan produknya kepada distributor di berbagai wilayah dengan menggunakan jasa alat angkut darat (truk). Adapun beberapa lokasi distributor dan biaya transportasi yang dibutuhkan oleh PT. XYZ dalam mendistribusikan produk dari gudang ke setiap distributor adalah sebagai berikut:
 - a. Bandung - Padalarang = Rp1.300.000,- per truk dengan jarak ±200 km
 - b. Bandung - Cimahi = Rp2.300.000,- per truk dengan jarak ±550 km
 - c. Bandung - Cileunyi = Rp2.800.000,- per truk dengan jarak ±750 km
 - d. Bandung - Subang = Rp3.200.000,- per truk dengan jarak ±850km

Dari rincian biaya transportasi di atas memperlihatkan adanya biaya yang dikeluarkan perusahaan sangat besar, dikarenakan adanya jarak yang jauh antar gudang dengan para distributor. Maka, dengan penentuan lokasi yang strategis akan mempermudah proses pengiriman barang sehingga jarak antar lokasi pengiriman barang tidak terlalu jauh karena dengan adanya jarak yang jauh maka akan meningkatkan biaya transportasi pada perusahaan.

3. Penggunaan metode *center of gravity* dalam penentuan lokasi gudang terhadap meminimalkan biaya Transportasi Pada PT. XYZ dengan adanya biaya transportasi yang belum maksimal, maka PT. XYZ menggunakan metode *center of gravity* untuk mencari lokasi gudang yang strategis,

sehingga dapat mempermudah dalam proses pengiriman produk dari gudang ke para distributor dengan jarak maupun waktu yang tidak berlebihan. Dengan penggunaan metode *center of gravity*, berikut merupakan data yang tersaji yaitu koordinat dari para distributor, biaya transportasi yang dikeluarkan dari gudang di Bandung ke berbagai lokasi distributor, sebagai berikut :

Tabel 3.1 Perhitungan *center of gravity*

No	Customer	Titik Ordinat J		Ongkos Angkut (Rp/unit/km) T	TIBXi	TIBYi	TIBi
		X	Y				
1	Padalarang	-3,7	1,9	1.300.000	- 16.883.100	8.669.700	4.563.000
2	Cimahi	-2,4	0,7	2.300.000	- 19.375.200	5.651.100	8.073.000
3	Cileunyi	4	0	2.800.000	39.312.000	-	9.828.000
4	Subang	4,6	11,2	3.200.000	51.667.200	125.798.400	11.232.000
Jumlah					54.720.900	140.119.200	33.696.000

(*Sumber: Pengumpulan Data*)

Dengan menggunakan perhitungan *center of gravity*, maka diperoleh bahwa $\sum = 33.696.000$

$$\sum(dix.wi) = 57.720.900$$

$$\sum(diy.wi) = 140.119.200$$

$$Cx = \frac{\sum dix.Wi}{\sum Wi} = \frac{57.720.900}{33.696.000} = 1,62$$

$$Cy = \frac{\sum diy.Wi}{\sum Wi} = \frac{140.119.200}{33.696.000} = 4,16$$

Sehingga kordinatnya adalah pada titik (1.62, 4.16) terlihat pada peta bahwa lokasi gudang terletak di Bukanagara, diperkirakan jika didirikan gudang baru pada lokasi tersebut maka akan mempermudah akses transportasi dari gudang ke distributor yang ada karena peletakan gudang baru ini telah memperhitungkan setiap jarak konsumennya sehingga dapat meminimalkan biaya transportasi yang akan dikeluarkan PT. XYZ. Adapun biaya transportasi yang dikeluarkan perusahaan setelah menggunakan metode *center of gravity* dengan lokasi gudang di Bukanagara.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Titik gudang baru yang didapat setelah melakukan perhitungan menggunakan metode *center of gravity* yaitu berada di daerah Bukanagara, dengan titik koordinat (1.62, 4.16). Titik gudang baru yang strategis ini diharapkan dapat mempermudah proses pengiriman produk dari gudang kepada distributor. Maka dengan menggunakan metode *center of gravity* dapat diketahui lokasi gudang terletak di Bukanagara akan berpengaruh pada perubahan jarak maupun biaya transportasi yang dikeluarkan akan meminimalkan pengiriman dari gudang ke distributor.

A. Muadzin and W. Aryadi, “Analisis Distribusi Pengereman Terhadap Center of Gravity Pada Integrated Braking System Berbasis Matlab Simulink,” *Anal. Distrib. Pengereman Terhadap Cent. Gravity Pada Integr. Braking Syst. Berbas. Matlab Simulink*, vol. 16, no. 2, pp. 113–124, 2019, doi: 10.15294/saintekno.v16i2.17237.

REFERENSI

- Aulia Ishak, 2010. *Manajemen Operasi*. Penerbit: Graha Ilmu.
- Ghiani, G., Laporte, G., & Musmanno, R. (2004). *Introduction to logistics systems planning and control*. Chichester: John Wiley & Sons.
- Kotler, P., Saliba, S., & Bruce, W. (1991). *Marketing management: Analysis, planning, and control: Instructor's Manual*. New Jersey: Prentice Hall.
- Fadli Sutrisno, 2012. *Biaya Transportasi*. Penerbit: www.fadlisutrisno.com.
- Hasibuan S.P. Malayu. 2000. *Manajemen Dasar, Pengertian, dan Masalah Edisi Kedua*. Jakarta: PT. Toko Gunung Agung.
- Keegan J.Warren. 2003. *Manajemen Pemasaran Global, Buku 1*. Penerjemah Oleh Susanto Budidharma. Penerbit: Elex Media Komputindo, Jakarta.
- R. Riady and T. Aspiranti, “Penentuan Lokasi Alternatif Kantor dan Pabrik Pt . Sublimindo dengan menggunakan Metode Center of Gravity dan Factor Rating,” *Pros. Manaj.*, vol. 5, no. 2, pp. 869–874, 2019
- F. Wang, “The Spatial Evolution Analysis of Manufacturing Industrial Gravity Centre of Guangdong Province,” *Am. J. Ind. Bus. Manag.*, vol. 08, no. 03, pp. 721–734, 2018, doi: 10.4236/ajibm.2018.83049.