



PENENTUAN LOKASI GUDANG BARU DAN OPTIMASI RUTE DISTRIBUSI UNTUK MEMINIMALISIR BIAYA DISTRIBUSI PADA PT XYZ

Geraldo

Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Bhayangkara Jakarta Raya

Heni Rohaeni

Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Bhayangkara Jakarta Raya

Indah Rizki Maulia

Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Bhayangkara Jakarta Raya

Alamat: Jl. Raya Perjuangan, Bekasi 17123

Korespondensi penulis: 202110325375@mhs.ubharajaya.ac.id

Abstract. *This study was conducted to help PT XYZ reduce its distribution costs, which have been considered relatively high. PT XYZ is a mung bean distribution company based in Bekasi. In this research, two approaches were applied: first, determining a new strategic warehouse location using the Center of Gravity method, and second, optimizing delivery routes using the Saving Matrix method. The analysis showed that relocating the warehouse to a new location (in the Jakamulya area, Bekasi City) would actually increase the total distribution distance by 101.9 km, from 284.19 km to 386.1 km. Consequently, the distribution cost would rise from IDR 5,100,140 to IDR 5,581,600, an increase of IDR 481,460. This indicates that the current warehouse location remains more efficient than the proposed new one. However, by optimizing the delivery route using the Saving Matrix method, significant cost savings were achieved. Operational costs were reduced from IDR 2,712,340 to IDR 1,756,830, resulting in a cost reduction of 35.26%. This shows that even without relocating the warehouse, efficiency can still be achieved through route optimization. In conclusion, the Center of Gravity method is less suitable for PT XYZ's case as it increases costs, whereas the Saving Matrix method proves to be effective in significantly reducing distribution expenses.*

Keywords Location Determination; Distribution Routes; Distribution Costs

Abstrak. Penelitian ini dilakukan untuk membantu PT XYZ dalam mengurangi biaya distribusi yang selama ini dirasa cukup tinggi. PT XYZ merupakan perusahaan distribusi kacang hijau yang berlokasi di Bekasi. Dalam penelitian ini, peneliti mencoba dua pendekatan: pertama, mencari lokasi gudang baru yang strategis menggunakan metode *Center of Gravity*, dan kedua, mengoptimalkan rute pengiriman menggunakan metode *Saving Matrix*. Dari hasil analisis lokasi gudang, ditemukan bahwa jika gudang dipindah ke lokasi baru (di daerah Jakamulya, Kota Bekasi), justru menyebabkan peningkatan total jarak distribusi sebesar 101,9 km, dari sebelumnya 284,19 km menjadi 386,1 km. Hal ini juga menyebabkan biaya distribusi naik dari Rp5.100.140 menjadi Rp5.581.600, atau bertambah Rp481.460. Artinya, lokasi gudang yang sekarang masih lebih efisien dibanding lokasi baru. Namun, ketika dilakukan optimasi rute distribusi dengan metode *Saving Matrix*, terjadi penghematan biaya yang signifikan. Biaya operasional yang semula mencapai Rp2.712.340 dapat ditekan menjadi Rp1.756.830, sehingga terjadi penghematan sebesar 35,26%. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun lokasi gudang tidak diubah, efisiensi tetap bisa dicapai melalui pengaturan ulang rute pengiriman. Kesimpulannya, metode *Center of Gravity* kurang tepat digunakan oleh PT XYZ karena justru meningkatkan biaya distribusi, namun metode *Saving Matrix* terbukti efektif dalam menurunkan biaya distribusi.

Kata Kunci: Penentuan Lokasi; Rute Distribusi; Biaya Distribusi

PENDAHULUAN

Pertumbuhan penduduk yang pesat di Indonesia telah mendorong munculnya berbagai usaha baru di berbagai sektor. Hal ini menyebabkan tingkat persaingan antar perusahaan, khususnya di bidang distribusi, menjadi semakin ketat. Efisiensi dalam sistem distribusi menjadi

faktor penting yang harus diperhatikan perusahaan agar mampu bersaing dan mempertahankan kelangsungan bisnisnya. Salah satu komponen utama dalam sistem distribusi adalah lokasi gudang dan rute pengiriman, yang secara langsung mempengaruhi besarnya biaya distribusi.

Distribusi yang efektif dan efisien akan mempercepat proses pemasaran barang hingga sampai ke konsumen. Sebaliknya, distribusi yang tidak direncanakan dengan baik dapat meningkatkan biaya operasional, memperpanjang waktu pengiriman, serta menurunkan kualitas layanan kepada pelanggan. Menurut Agustina (2023), distribusi berperan penting dalam menyampaikan barang dan jasa kepada konsumen serta mempengaruhi pembangunan perekonomian masyarakat. Oleh karena itu, pemilihan lokasi gudang yang strategis dan perencanaan rute distribusi yang optimal menjadi bagian penting dalam upaya efisiensi biaya distribusi.

Namun pada praktiknya, masih banyak perusahaan yang belum menerapkan pendekatan ilmiah dalam menentukan lokasi gudang maupun dalam perencanaan rute pengiriman. Seperti yang terjadi pada PT XYZ, perusahaan yang bergerak di bidang distribusi ini memilih lokasi gudangnya tanpa menggunakan metode analitis, melainkan berdasarkan kedekatan dengan tempat tinggal pemilik dan pasar terdekat. Hal ini berpotensi menimbulkan pemborosan dalam proses distribusi karena lokasi yang tidak strategis dan rute yang tidak efisien.

Dalam konteks ini, penggunaan metode analitis seperti *Center of Gravity* untuk menentukan lokasi gudang yang optimal, serta *Saving Matrix* untuk perencanaan rute distribusi, dapat menjadi solusi strategis. Metode *Center of Gravity* memungkinkan perusahaan untuk menentukan titik lokasi gudang yang paling efisien berdasarkan persebaran konsumen, sedangkan *Saving Matrix* dapat digunakan untuk mengoptimalkan rute distribusi guna meminimalkan jarak tempuh dan jumlah kendaraan.

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis dan mengevaluasi strategi distribusi PT XYZ melalui penentuan lokasi gudang baru dan optimalisasi rute distribusi guna meminimalkan biaya distribusi yang dikeluarkan perusahaan. Dengan pendekatan yang sistematis dan berbasis data, diharapkan PT XYZ dapat meningkatkan efisiensi operasionalnya dan memperoleh keunggulan kompetitif di tengah persaingan yang semakin ketat.

KAJIAN TEORI

Teori Lokasi

Menurut Weber (Putri, 2023), teori lokasi dapat didefinisikan sebagai ilmu yang menyelidiki tata ruang kegiatan ekonomi, atau ilmu yang menyelidiki alokasi geografis dari sumber-sumber yang potensial, serta hubungannya dengan atau pengaruhnya terhadap keberadaan berbagai macam usaha atau kegiatan lain baik ekonomi maupun sosial. Pemilihan lokasi didasarkan atas prinsip minimisasi biaya. Penentuan lokasi adalah faktor yang menentukan efektivitas, keberhasilan, atau kegagalan banyak kegiatan bisnis. Pemilihan lokasi yang efektif dan efisien menjadi elemen penting karena berpengaruh langsung terhadap biaya tetap dan variabel, yang pada akhirnya akan mempengaruhi keuntungan perusahaan (Putri, 2023).

Rute Distribusi

Saluran distribusi diartikan sebagai jalur distribusi suatu barang atau jasa, yang berarti rute-rute yang akan dilalui barang atau jasa sehingga bisa sampai kepada konsumen, sehingga distribusi menjadi suatu aktivitas yang penting bagi perusahaan. Dengan adanya proses ini, produk yang dihasilkan oleh perusahaan dapat disebar dan dipasarkan sampai ke konsumen akhir (Lusiana & Rochmoeljati, 2020). Sistem distribusi adalah suatu proses pendistribusian

PENENTUAN LOKASI GUDANG BARU DAN OPTIMASI RUTE DISTRIBUSI UNTUK MEMINIMALISIR BIAYA DISTRIBUSI PADA PT XYZ

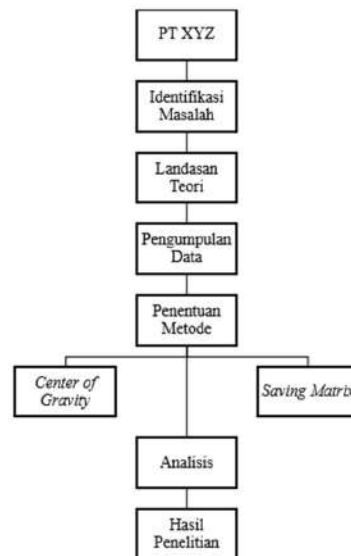
produk kepada konsumen secara cepat, akurat, dan tepat sehingga distributor dapat memperoleh keuntungan yang signifikan dari proses tersebut.

Biaya Distribusi

Biaya distribusi adalah biaya yang dikeluarkan untuk memindahkan barang atau jasa dari produsen ke konsumen akhir. Menurut (Prahada, 2021), biaya distribusi merupakan biaya yang terjadi guna memasarkan atau mengirimkan suatu produk, serta mencakup beberapa faktor yang memengaruhi biaya distribusi, yaitu: biaya untuk lokasi pergudangan, pengangkutan, pengemasan, dan pengemasan untuk memasukkan produk ke dalam peti kemas.

Dalam penelitian (Erlangga *et al*, 2024) menjelaskan terkait metode *Center of Gravity* dan optimasi rute pengiriman dengan metode *Saving Matrix* dan *Nearest Neighbor*. Temuan ini menunjukkan bahwa metode *Center of Gravity*, apabila diterapkan dengan mempertimbangkan variabel-variabel pendukung seperti volume permintaan, sebaran geografis pelanggan, dan integrasi rute distribusi yang efisien, dapat menjadi strategi yang efektif dan aplikatif dalam pengambilan keputusan lokasi gudang. Sedangkan dalam penelitian (Ruwiyanto *et al*, 2021) menjelaskan penelitian menggunakan metode *Center of Gravity* bertujuan meminimalkan jarak tempuh distribusi sehingga berdampak langsung pada pengurangan biaya operasional pengangkutan. Hasil penurunan biaya tersebut menunjukkan bahwa pemilihan lokasi gudang yang strategis dapat meningkatkan efisiensi distribusi, menurunkan biaya transportasi, dan pada akhirnya meningkatkan kinerja operasional perusahaan.

KERANGKA PEMIKIRAN



Gambar 1. Kerangka Pemikiran

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi kasus untuk memperoleh pemahaman mendalam mengenai fenomena yang terjadi di PT XYZ. Metode studi kasus ini bersifat deskriptif dan eksploratif, dengan fokus pada pengumpulan data kualitatif melalui wawancara, observasi langsung, serta analisis dokumen internal perusahaan. Penelitian dilakukan di gudang atau pusat distribusi PT XYZ yang beralamat di Jl. Prof. Moh. Yamin No.

**PENENTUAN LOKASI GUDANG BARU DAN OPTIMASI RUTE DISTRIBUSI
UNTUK MEMINIMALISIR BIAYA DISTRIBUSI PADA PT XYZ**

16, Kelurahan Duren Jaya, Kecamatan Bekasi Timur. Dalam proses penelitian ini, peneliti menghabiskan waktu kurang lebih 5 bulan, mulai dari tanggal 1 November 2024 hingga 1 Maret 2025, untuk mengumpulkan informasi dan data yang diperlukan.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Data primer yang diperoleh melalui hasil wawancara, observasi lapangan, dan interaksi langsung dengan pihak terkait di PT XYZ. Sedangkan, data sekunder diperoleh dari berbagai dokumen dan arsip internal milik PT XYZ, seperti laporan distribusi, peta rute pengiriman, serta data pelanggan.

Untuk mendapatkan koordinat lokasi gudang baru dengan metode *Center of Gravity* data lokasi konsumen atau pelanggan diubah dari yang sebelumnya hanya alamat kemudian diolah menggunakan *Google Maps Apk* menjadi titik koordinat yang berupa angka menunjukkan garis lintang (y) dan garis bujur (x).



Gambar 1. Sebaran Lokasi Costumer PT. XYZ

Sumber: Google Maps Apk, 2025 (diolah)

Gambar diatas merupakan jarak yang dapat dilihat secara tidak langsung antara gudang PT XYZ (pin yang berwarna merah) dengan para konsumennya (pin yang berwarna kuning).

1. Penentuan Lokasi Gudang Baru

Pada perkembangannya dasar-dasar teoritis gravitasi dalam praktek telah menyebabkan estimasi yang lebih kaya dan lebih akurat dan interpretasi lingkup spasial yang dijelaskan oleh gravitasi. *Center of Gravity method* didasarkan pada pemilihan koordinat titik suatu pusat distribusi yang memberikan jarak total terpendek terhadap keseluruhan pusat zone produksi yang harus dipasok (Anansyah et al., 2024) . Rumus yang dapat digunakan sebagai berikut:

$$x = \frac{\sum xi . di}{\sum di}$$

$$y = \frac{\sum yi . di}{\sum di}$$

Sumber : *Scientific Journal of Industrial Engineering*

Keterangan:

x = Titik koordinat baru pusat distribusi pada sumbu x

y= Titik koordinat baru pusat distribusi pada sumbu y

xi = Titik koordinat i pada sumbu x

yi = Titik koordinat i pada sumbu y

**PENENTUAN LOKASI GUDANG BARU DAN OPTIMASI RUTE DISTRIBUSI
UNTUK MEMINIMALISIR BIAYA DISTRIBUSI PADA PT XYZ**

d_i = Jarak Pengiriman

Untuk perhitungan persentase penurunan jarak tempuh transportasi dan persentase penurunan biaya transportasi setelah mendapatkan letak gudang baru, maka digunakan perhitungan sebagai berikut:

- a) Persentase penurunan jarak = (Total jarak dari gudang lama menuju distributor - Total jarak dari pabrik ke gudang baru menuju distributor) / Total jarak dari gudang lama menuju distributor x 100%.
- b) Persentase penurunan biaya = (Total biaya dari gudang lama menuju distributor - Total biaya dari pabrik ke gudang baru menuju distributor) / Total biaya dari gudang lama menuju distributor x 100%.

Tabel 1. Penentuan Lokasi Gudang Baru

Nama	x	y	Jarak Pengiriman (km)	x . Jarak	y . Jarak
PT XYZ	107.01490 (X)	-6.245035 (Y)			
Agus	107.05223	-6.248682	7,4	79218650,2	-46240246,8
Siahaan	107.01474	-6.257037	3,7	39595453,8	-23151036,9
Edo	107.01158	-6.180465	11,1	118782854	-68603161,5
Slamet	107.05080	-6.260882	6	64230480	-37565292
Cibitung Traces	107.07976	-6.250672	10,4	111362950	-65006988,8
Ade Gilang	106.57669	-6.197059	62,5	666104313	-387316188
Tumbuh Jaya	106.90787	-6.284690	19,4	207401268	-121922986
Topo	107.01318	-6.243779	0,45	4815593,1	-2809700,55
Tio Cibitung	107.07591	-6.266571	8,9	95297559,9	-55772481,9
Hambali	106.98488	-6.313355	12,1	129451705	-76391595,5
Ade Cikampek	107.45647	-6.409246	62,9	675901196	-403141573
Atang	107.01673	-6.243260	0,29	3103485,17	-1810545,4
Pariye	107.01698	-6.245289	0,3	3210509,4	-1873586,7
Patmo	107.01973	-6.246099	0,4	4280789,2	-2498439,6
Goro	107.05758	-6.248934	6,9	73869730,2	-43117644,6
Makmur	107.00387	-6.311102	10	107003870	-63111020
Wahid	106.72538	-6.151730	46,7	498407525	-287285791
Gatok	107.01314	-6.244391	0,7	7490919,8	-4371073,7
Udin	106.96963	-6.235355	6,6	70599955,8	-41153343
Woto	107.01839	-6.240253	0,95	10166747,1	-5928240,35
Rahmat	106.96855	-6.234472	6,5	69529557,5	-40524068
Total			284,19	3039825111	-1779595003
Lokasi Koordinat Gudang Baru				10696453,5	-6261990,23

Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan menggunakan metode *Center of Gravity* dengan bantuan perangkat lunak Microsoft Excel, diperoleh titik koordinat optimal yang direkomendasikan sebagai lokasi alternatif gudang baru, yakni pada posisi -6.261990, 106.964530. Titik koordinat tersebut mengarah pada wilayah Jakamulya, Kota Bekasi, Provinsi Jawa Barat, yang secara geografis berada dalam jangkauan area pelayanan distribusi perusahaan. Penentuan titik ini didasarkan pada pendekatan matematis yang mempertimbangkan distribusi lokasi pelanggan dan volume permintaan masing-masing, dengan tujuan untuk menemukan posisi pusat gravitasi yang secara teoritis dapat meminimalkan total jarak tempuh distribusi.

**PENENTUAN LOKASI GUDANG BARU DAN OPTIMASI RUTE DISTRIBUSI
UNTUK MEMINIMALISIR BIAYA DISTRIBUSI PADA PT XYZ**

Tabel 2. Perbandingan Jarak Gudang Lama dan Gudang Baru PT. XYZ

Nama	Jarak Dari Gudang Lama (km)	Jarak Dari Gudang Baru (km)
Agus	7,4	16
Siahaan	3,7	9,8
Edo	11,1	16,5
Slamet	6	14,6
Cibitung Traces	10,4	19,4
Ade Gilang	62,5	54,8
Tumbuh Jaya	19,4	7,8
Topo	0,45	11,1
Tio Cibitung	8,9	17,5
Hambali	12,1	8,8
Ade Cikampek	62,9	71,9
Atang	0,29	18,6
Pariye	0,3	10,6
Patmo	0,4	10,3
Goro	6,9	15,6
Makmur	10	12,6
Wahid	46,7	37,1
Gatok	0,7	10,9
Udin	6,6	5,4
Woto	0,95	11,3
Rahmat	6,5	5,5
Total	284,19	386,1

Sumber : Penelitian

Setelah dilakukan analisis penentuan lokasi gudang baru menggunakan metode *Center of Gravity*, ternyata hasilnya menunjukkan bahwa total jarak tempuh distribusi justru mengalami peningkatan dibandingkan dengan kondisi sebelumnya. Peningkatan jarak tempuh ini secara langsung berdampak pada kenaikan biaya distribusi, yang bertentangan dengan tujuan awal dari penentuan lokasi gudang, yaitu untuk meminimalkan biaya distribusi secara keseluruhan.

Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa metode *Center of Gravity* kurang tepat untuk dijadikan dasar dalam menentukan lokasi gudang baru pada kasus ini, karena tidak mempertimbangkan variabel-variabel penting lainnya seperti volume permintaan, kondisi geografis, serta efisiensi rute distribusi.

Tabel 3. Perbandingan Data Pendistribusian PT. XYZ Gudang Lama dan Baru

Nama	Total Pesanan (kg)	Gudang Lama		Gudang Baru	
		Jarak Pengiriman (km)	Biaya Pengiriman (Rp)	Jarak Pengiriman (km)	Biaya Pengiriman (Rp)
Agus	800	7,4	108.400	16	160.000
Siahaan	1000	3,7	102.200	9,8	138.000
Edo	2000	11,1	248.800	16,5	292.000
Slamet	1700	6	184.000	14,6	252.000
Cibitung Traces	500	10,4	102.400	19,4	156.400
Ade Gilang	7000	62,5	1.310.000	54,8	1.217.600
Tumbuh Jaya	1000	19,4	235.200	7,8	126.800
Topo	500	0,45	42.700	11,1	106.600
Tio Cibitung	1000	8,9	133.400	17,5	185.000
Hambali	2000	12,1	256.800	8,8	132.000
Ade Cikampek	4000	62,9	1.074.800	71,9	1.182.800
Atang	500	0,29	41.740	18,6	151.600
Pariye	50	0,3	5.800	10,6	67.600
Patmo	500	0,4	42.400	10,3	101.800
Goro	1000	6,9	121.400	15,6	173.600
Makmur	1000	10	140.000	12,6	155.600
Wahid	2000	46,7	533.600	37,1	456.800
Gatok	1100	0,7	92.200	10,9	153.000
Udin	1000	6,6	119.600	5,4	112.400
Woto	1000	0,95	85.700	11,3	147.000
Rahmat	1000	6,5	119.000	5,5	113.000
Total	30650	284,19	5.100.140	386,1	5.581.600

Sumber : Penelitian

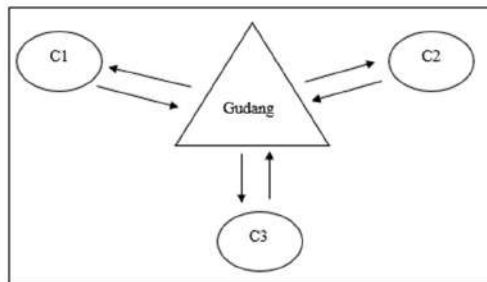
Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat peningkatan jarak tempuh distribusi sebesar 101,9 kilometer apabila lokasi gudang dipindahkan dari posisi saat ini ke lokasi baru yang

**PENENTUAN LOKASI GUDANG BARU DAN OPTIMASI RUTE DISTRIBUSI
UNTUK MEMINIMALISIR BIAYA DISTRIBUSI PADA PT XYZ**

direkomendasikan oleh metode *Center of Gravity*. Peningkatan jarak tempuh tersebut secara langsung berdampak pada kenaikan biaya distribusi sebesar Rp481.460, yang justru bertentangan dengan tujuan utama penelitian, yaitu untuk meminimalkan biaya distribusi. Oleh karena itu, berdasarkan temuan ini dapat disimpulkan bahwa lokasi gudang eksisting milik PT XYZ masih lebih efisien dan strategis dibandingkan dengan lokasi baru yang diusulkan, baik dari segi jarak maupun biaya operasional distribusi. Hal ini sekaligus mengindikasikan bahwa pemilihan metode penentuan lokasi harus mempertimbangkan aspek praktis dan operasional di lapangan, agar solusi yang dihasilkan benar-benar aplikatif dan efektif dalam konteks nyata.

2. Optimasi Rute Distribusi (Saving Matrix)

Dengan metode pengiriman sebelumnya, jarak yang harus ditempuh menjadi dua kali lipat karena armada yang digunakan untuk mengangkut barang hanya mengirim satu pesanan untuk satu pelanggan saja. Pola rute yang diterapkan adalah gudang–pelanggan–gudang, seperti ilustrasi berikut:



Gambar 2. Ilustrasi Sistem Pendistribusian PT. XYZ

Tabel 4. Data Biaya Operasional Pendistribusian Barang PT. XYZ

Dari	Tujuan	Jumlah Barang (kg)	Jarak (km)	Biaya Bahan Bakar (Rp)	Biaya Retribusi (Rp)	Total (Rp)
	Agus (C1)	800	7,4	22.200	5.000	27.200
	Sisahaan (C2)	1000	3,7	11.100	5.000	16.100
	Edo (C3)	2000	11,1	44.400	5.000	49.400
	Slamet (C4)	1700	6	18000	5.000	23.000
	Cibitung Traces (C5)	500	10,4	31.200	5.000	36.200
	Ade Gilang (C6)	7000	62,5	375.000	10.000	385.000
	Tumbuh Jawa (C7)	1000	19,4	58.200	5.000	63.200
	Topo (C8)	500	0,45	1.350	5.000	6.350
	TrioCibitung (C9)	1000	8,9	26.700	5.000	31.700
	Hambali (C10)	2000	12,1	48.400	5.000	53.400
	Ade Cikampek (C11)	4000	62,9	377.400	5.000	382.400
	Atang (C12)	500	0,29	870	5.000	5.870
	Pariva (C13)	50	0,3	900	5.000	5.900
	Patno (C14)	500	0,4	1.200	5.000	6.200
	Goro (C15)	1000	6,9	20.700	5.000	25.700
	Makmur (C16)	1000	10	30.000	5.000	35.000
	Wahid (C17)	2000	46,7	186.800	10.000	196.800
	Gatok (C18)	1100	0,7	2.100	5.000	7.100
	Udin (C19)	1000	6,6	19.800	5.000	24.800
Gudang PT XYZ	Woto (C20)	1000	0,95	2.850	5.000	7.850
	Rahmat (C21)	1000	6,5	19.500	5.000	24.500
Total		30.650	284,19	1.298.670	115.000	1.413.670

Sumber : Penelitian

Metode Nearest Neighbor

Nearest Neighbor merupakan algoritma pemecahan masalah distribusi dengan konsep mendahulukan jarak terdekat dari titik awal ataupun titik terakhir yang dikunjungi, dengan mengikuti batasan yang telah ditetapkan.

**PENENTUAN LOKASI GUDANG BARU DAN OPTIMASI RUTE DISTRIBUSI
UNTUK MEMINIMALISIR BIAYA DISTRIBUSI PADA PT XYZ**

Tabel 5. Daftar Tujuan, Permintaan, dan Jarak

Dari	Tujuan	Jumlah Barang (kg)	Jarak (km)
Gudang PT XYZ	Agus (C1)	800	7,4
	Siahaan (C2)	1000	3,7
	Edo (C3)	2000	11,1
	Slamet (C4)	1700	6
	Cibitung Traces (C5)	500	10,4
	Ade Gilang (C6)	7000	62,5
	Tumbuh Jaya (C7)	1000	19,4
	Topo (C8)	500	0,45
	Tio Cibitung (C9)	1000	8,9
	Hambali (C10)	2000	12,1
	Ade Cikampek (C11)	4000	62,9
	Atang (C12)	500	0,29
	Pariye (C13)	50	0,3
	Patmo (C14)	500	0,4
	Goro (C15)	1000	6,9
	Makmur (C16)	1000	10
	Wahid (C17)	2000	46,7
	Gatok (C18)	1100	0,7
	Udin (C19)	1000	6,6
	Woto (C20)	1000	0,95
	Rahmat (C21)	1000	6,5
Total		30.650	284,19

Sumber : Arsip PT XYZ, Feb 2025 (diolah)

Berdasarkan data yang terlampir di atas, total jarak yang ditempuh sebesar 284,19km, hasil tersebut masih harus dikalikan dengan 2 karena rute perjalanan yang ditempuh yaitu gudang – customer – gudang dengan kata lain, total jarak yang ditempuh 2 kali lipat dari angka yang ada di tabel. Jadi total jarak yang ditempuh adalah sebesar 568,38km dengan total pengiriman 30.650kg ke 21 lokasi drop dengan masing- masing jarak yang berbeda.

Tabel 6. Biaya Distribusi

No	Keterangan	Biaya (Rp)
1	Biaya Bahan Bakar	2.597.340
2	Biaya Retribusi	115.000
Total		2.712.340

Sumber : Arsip PT XYZ, Feb 2025 (diolah)

Perusahaan mengeluarkan biaya operasional yang terdiri dari, biaya bahan bakar dan biaya retribusi. Besarnya biaya tersebut sebesar Rp 2.712.340. Pada pengolahan data ini, peneliti hanya meneliti sesuai data yang didapatkan dari lapangan yang menggunakan motor roda 3, pickup, truk yang mempunyai kapasitas yang berbeda-beda. Untuk motor roda 3 memiliki kapasitas angkut hingga 1500kg (Rp 3000/km), pickup 2000kg (Rp 4000/km), dan truk 7000kg (Rp 6000/km).

**PENENTUAN LOKASI GUDANG BARU DAN OPTIMASI RUTE DISTRIBUSI
UNTUK MEMINIMALISIR BIAYA DISTRIBUSI PADA PT XYZ**

Tabel 7. Jarak Antar Gudang dan Lokasi Tujuan

Lokasi Tujuan	Gudang PT XYZ	Lokasi Tujuan																				
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20	C21
C1	7.4	0																				
C2	3.7	7.8	0																			
C3	11.1	12.8	11.6	0																		
C4	6	2.3	6.4	14.9	0																	
C5	10.4	4	10.7	16.7	4.9	0																
C6	62.5	67.1	60.5	73.3	54.7	57.4	0															
C7	16.4	23.3	17.1	23.1	21.9	26.3	51.7	0														
C8	0.45	7	2.8	10.2	5.9	10.7	61.4	17.9	0													
C9	8.9	6.3	9.6	16.6	4.3	3.5	74.3	29.2	9.4	0												
C10	12.1	12.1	9	17.9	13.4	18.9	61.8	11.1	10.3	17.8	0											
C11	62.9	57.5	55.6	73.7	56.3	57.4	128	74.1	62.7	52.5	70.7	0										
C12	9.29	6.9	7.9	10	5.7	10.6	61.5	15.1	0.16	9.4	10.7	58.2	0									
C13	0.3	6.5	7.8	9.8	4.7	9.5	62.6	17.6	0.7	8.4	10.7	58	0.5	0								
C14	0.4	6.3	2.3	10	4.5	9.3	62.4	17.4	0.85	8.2	10.3	56.9	0.7	0.16	0							
C15	6.9	0.55	7.7	12.6	2.4	3.4	68.1	23	7.6	6.1	14.6	57.1	7	6.1	5.9	0						
C16	10	12.1	7.5	19.4	9.6	14.4	64.2	13.4	9.8	13.2	3.1	65.6	9.9	9.1	8.9	11.8	0					
C17	46.7	46.7	40.4	38	48.6	58.6	20.5	30.9	44.8	56.6	43.7	101	45	45.8	45.7	50.4	46	0				
C18	0.7	8	2.1	10.2	7.4	12.2	61.2	14.8	0.4	11.1	11	63.5	0.9	1	1.1	8.7	10.8	41.9	0			
C19	6.6	12.8	7.4	11.8	11.2	16	57.4	11.5	6.4	14.9	12.6	71.1	6.5	7.5	7.3	13	14.9	37.3	6.2	0		
C20	0.95	6.1	3.5	9.2	5.4	10.2	64.2	16.1	1.3	9	11.2	57.8	0.85	1	1.2	6.7	9.8	42.2	1.6	7.5	0	
C21	6.5	12.9	7.5	12	11.3	16.2	57.5	11.6	6.5	15	12.7	71.2	6.7	7.7	7.5	13.1	15.1	47.8	6.3	0.2	7.6	0

Sumber : Penelitian

Proses identifikasi matriks penghematan dilakukan dengan mengkombinasikan jarak antar wilayah pengiriman untuk memperoleh nilai penghematan biaya tertinggi. Nilai penghematan ini kemudian dijadikan dasar dalam penyusunan rute pengiriman, dengan prioritas alokasi diberikan pada kombinasi yang menghasilkan efisiensi terbesar. Alokasi tersebut bertujuan untuk membentuk rute pengiriman yang memiliki total biaya seminimal mungkin. Pada tahap ini diasumsikan bahwa setiap pelanggan akan dilayani secara eksklusif oleh satu kendaraan.

Tabel 8. Identifikasi Matrix Penghematan

Lokasi Tujuan	Gudang PT XYZ	Lokasi Tujuan																				
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20	C21
C1	7.4	0																				
C2	3.7	3.3	0																			
C3	11.1	4.7	3.2	0																		
C4	6	11.1	3.3	2.2	0																	
C5	16.4	13.8	3.4	4.8	11.5	0																
C6	62.5	67.1	5.7	0.3	13.8	15.5	0															
C7	16.4	3.5	6	7.4	3.3	3.5	30.2	0														
C8	0.45	0.85	1.35	1.35	0.35	0.15	1.55	1.95	0													
C9	8.9	10	3	1.4	10.6	15.3	-7.9	-0.9	-0.05	0												
C10	12.1	4.1	6.8	5.3	4.7	3.6	12.8	30.4	7.35	3.2	0											
C11	62.9	12.8	11	6.3	12.6	14.8	-7.6	6.2	0.65	10.3	4.3	0										
C12	9.29	6.9	1.09	1.36	0.89	0.69	1.29	4.89	0.55	-0.21	1.09	4.99	0									
C13	0.3	1.2	1.2	1.6	1.6	1.2	0.2	2.1	0.05	0.8	1.7	5.2	0.05	0								
C14	0.4	1.3	1.8	1.5	1.9	1.3	0.5	2.4	0	1.1	2.2	6.4	-0.01	0.34	0							
C15	6.9	13.75	2.9	5.4	-0.3	13.9	1.3	3.3	-0.21	9.7	4.4	12.7	0.19	1.1	1.4	0						
C16	10	5.1	6.2	1.7	6.4	6	8.3	16	0.65	8.7	19	7.3	0.36	1.2	1.5	5.1	0					
C17	46.7	7.4	10	19.8	4.1	-1.3	88.7	35.2	2.35	-1	15.1	8.6	1.99	1.2	1.4	3.2	10.7	0				
C18	0.7	0.1	2.3	1.6	-0.7	-1.1	2	5.3	0.75	-1.3	1.8	0.1	0.09	0	0	-1.1	36.6	5.3	0			
C19	6.6	1.2	2.9	5.9	1.4	1	11.7	14.5	0.65	0.6	6.1	-1.6	0.39	-0.6	-0.3	0.5	-7.6	16	1.1	0		
C20	0.95	2.35	1.15	2.85	1.35	1.15	-0.25	4.25	0.1	0.85	1.85	0.05	0.39	0.25	0.15	1.15	-2.25	5.45	0.05	0.05	0	
C21	6.5	1	3.7	5.6	1.3	0.7	11.5	18.1	0.45	0.1	5.9	-1.9	0.05	-0.8	-0.6	0.3	-7.65	5.4	0.9	7.25	-0.15	0

Sumber : Penelitian

Setelah dilakukan identifikasi matrix maka di\$temukanlah rute pengiriman yang baru dengan penggabungan beberapa titik lokasi pengiriman yang membuat pengiriman jadi lebih efisien, seperti berikut :

Tabel 9. Rute Pengiriman Terbaru

No. Rute	Rute	Jarak Rute (km)	Volume (kg)	Biaya (Rp)
Rute 1	Gudang – C6 – Gudang	125	7000	510.000
Rute 2	Gudang - C1- C3 - Gudang	32,3	2800	134.000
Rute 3	Gudang - C16 - C18 - Gudang	21,5	2100	91.000
Rute 4	Gudang - C2 - C7 - C17 - Gudang	51,7	4000	216.000
Rute 5	Gudang - C11 - Gudang	125,8	4000	508.200
Rute 6	Gudang - C19 - C21 - Gudang	20,35	2000	86.400
Rute 7	Gudang - C4 - C5 - Gudang	21,3	2200	90.200
Rute 8	Gudang - C8 - C10 - Gudang	22,85	2500	96.400
Rute 9	Gudang - C12 - C15 - C20 - Gudang	2,09	2500	13.360
Rute 10	Gudang - C9 - C13 - C14 - Gudang	0,86	1550	11.270
Total		423,75	30.650	1.756.830

Sumber : Penelitian, 2025

Setelah dilakukan optimasi rute distribusi menggunakan metode *saving matrix*, terjadi penghematan dalam jarak tempuh dan biaya bahan bakar yang digunakan. Sebelumnya jarak yang harus ditempuh sejauh 568,38Km sedangkan setelah menggunakan metode *saving matrix* jarak yang harus ditempuh hanya sebesar 423,75Km, penghematan terjadi sebesar 144,63Km atau sebesar 25,45%. Biaya bahan bakar dan biaya distribusi juga mengalami penurunan yang sebelumnya sebesar Rp.2.712.340 menjadi 1.756.830, penghematan terjadi sebesar Rp. 955.510 atau sebesar 35,22%.

KESIMPULAN

1. Setelah dilakukannya penentuan lokasi gudang baru dengan metode *Center of Gravity*, ditemukanlah koordinat garis lintang dan garis bujur lokasi gudang dengan angka -6.261990, 106.964530 yang berada di Jakamulya Kota Bekasi, Provinsi Jawa Barat
2. Dari hasil penentuan rute distribusi menggunakan metode *Saving Matrix*, didapatkanlah 10 rute pendistribusian baru yaitu : gudang – C6 – gudang, gudang – C1 – C3 – gudang, gudang – C16 – C18 – gudang, gudang – C2 – C7 – C17 – gudang, gudang – C11 – gudang, gudang – C19 – C21 – gudang, gudang – C4 – C5 – gudang, gudang – C8 – C10 – gudang, gudang – C12 – C15 – C20 – gudang, gudang – C9 – C13 – C14 – gudang.
3. Dilihat dari tabel 4.5 (Perbandingan Data Pendistribusian PT XYZ Antara Gudang Lama dan Baru) setelah ditemukannya lokasi gudang baru total jarak tempuh yang sebelumnya 248,19km menjadi 386,1km, terjadi peningkatan sebesar 101,9km atau sebesar 35,85%. Besaran biaya distribusi pada gudang lama sebesar Rp5.100.140 dan setelah dilakukannya perhitungan pada gudang baru besaran biaya distribusinya adalah sebesar Rp5.581.600, terjadi kenaikan biaya distribusi sebesar Rp481.460 dan berdasarkan presentase kenaikannya sebesar 9,44%. Hasil optimasi rute distribusi menggunakan metode *Saving Matrix* menunjukkan adanya efisiensi yang signifikan, baik dari segi jarak tempuh maupun biaya operasional. Sebelum dilakukan optimasi, total jarak distribusi mencapai 568,38 km. Namun, setelah penerapan metode *Saving Matrix*, jarak tersebut berkurang menjadi 423,75 km, sehingga terjadi penghematan jarak tempuh sebesar 144,63 km atau persentase penurunan

PENENTUAN LOKASI GUDANG BARU DAN OPTIMASI RUTE DISTRIBUSI UNTUK MEMINIMALISIR BIAYA DISTRIBUSI PADA PT XYZ

sebesar 25,45%. Selaras dengan itu, biaya bahan bakar dan distribusi yang sebelumnya sebesar Rp2.712.340 turun menjadi Rp1.756.830, menghasilkan penghematan sebesar Rp955.510 atau 35,22%

SARAN

1. PT XYZ sebaiknya tetap menggunakan lokasi gudang yang ada saat ini sebab, hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan metode *Center of Gravity* pada PT XYZ tidak menghasilkan lokasi gudang yang lebih efisien, karena hasil penelitian menunjukkan terjadinya peningkatan biaya dan jarak tempuh distribusi.
2. Menurut saya, PT XYZ dapat mencoba metode lain dalam menentukan lokasi gudang baru seperti metode pemeringkatan faktor, metode titik impas, atau metode transportasi, dan metode lainnya.
3. Alangkah baiknya PT XYZ menerapkan rute pendistribusian dengan metode Saving Matrix dalam pendistribusian sehari-hari karena metode tersebut terbukti efektif menghemat jarak dan biaya distribusi
4. Sebaiknya PT XYZ melakukan evaluasi secara berkala dalam penerapan metode Saving Matrix ini agar dapat terbaru dengan kondisi jalanan terkini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, E. S. (2023). *Manajemen Distribusi* (I. P. Kusuma (ed.); 1st ed.). Yayasan Cendikia Mulia Mandiri Redaksi.
<https://repository.bsi.ac.id/repo/files/407896/download/Buku-Manj-Distribusi.pdf>
- Anansyah, M. D. A., Hindratmo, A., Octavia, W., & Dewi, F. G. (2024). *Optimasi Biaya Transportasi Logistik dan Penentuan Lokasi Gudang Baru Menggunakan Metode Center of Gravity*. 03(01), 205–214.
- Erlangga et al. (2024). *Jurnal Logistics & Supply Chain (LOGIC) Optimalisasi Lokasi Gudang Menggunakan Metode Center of Gravity pada PT ABC Jurnal Logistics & Supply Chain (LOGIC)*. 03(01), 1–8.
- Lusiana, F. I., & Rochmoeljati, R. (2020). Perencanaan Rute Distribusi Produk Sosis Merah Menggunakan Nearest Insertion Heuristic Di Pt. Xyz. *Juminten*, 1(5), 73–84.
<https://doi.org/10.33005/juminten.v1i5.123>
- Prahada, M. H. (2021). *Pengaruh Biaya Distribusi Dan Saluran Distribusi Terhadap Penjualan Pt . Pasha Jaya Medan Skripsi Oleh : Muhammad Hafianti Prahada Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Universitas Medan Area Medan*.
- Putri, S. S. (2023). *Penerapan teori lokasi industri alfred weber untuk mewujudkan pembangunan ekonomi di wilayah indonesia*. December.
- Ruwiyanto, S., Wahyuni, L., Maulid, F., Fauzi, M., Industri, J. T., Teknik, F., & Widyatama, U. (2021). *Penerapan Metode Center of Gravity Dalam*. 52–63.
<https://taguchi.lppmbinabangsa.id/index.php/home> Penerapan