



Optimasi Rute Distribusi Biskuit Ubm Menggunakan Metode *Saving Matrix* untuk Meminimasi Biaya Distribusi pada PT. SJA

Edwin Adi Utomo^{1✉}, Putu Eka Dewi Karunia Wati²

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945, Surabaya, Indonesia^(1,2)

DOI: 10.31004/jutin.v7i2.28466

✉ Corresponding author:
[edwinutomo794@gmail.com]

Article Info

Abstrak

Kata kunci:
Distribusi;
Logistik;
Saving Matrix

PT. SJA merupakan sebuah perusahaan distributor makanan yang beralamat di Jalan Kalianget No.50-52 Surabaya. Produk distribusi utamanya adalah biskuit UBM yang beralamat di Waru, Sidoarjo. Biaya operasional yang digunakan dalam melakukan pendistribusikan dengan rute awal sebesar Rp 25.008.650 untuk pengiriman setiap harinya. Dari besarnya biaya tersebut maka akan dilakukan rencana pengoptimalan rute agar dapat menemukan biaya semimumimum mungkin. Dalam mengoptimalisasikan rute distribusi diatas agar dapat meminimasi biaya pengiriman pada PT. SJA, digunakanlah sebuah metode saving matrix. Metode tersebut dapat menentukan rute pendistribusian produk ke semua wilayah pemasaran produk dengan menentukan rute dipilih dan kapasitas kendaraan yang digunakan sehingga diperoleh rute terdekat dan biaya transportasi terendah. Berdasarkan hasil analisa dari tujuan penelitian yang dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa rute usulan yang didapat dari pengolahan menggunakan metode saving matrix menghasilkan perbedaan dari segi biaya dan kapasitas angkut pada bulan maret 2024, perusahaan sebelum menggunakan metode tersebut membutuhkan biaya pengiriman sebesar Rp 25.008.650 dan setelah menggunakan metode saving matrix perusahaan dapat menghemat biaya sebesar 22,34% yaitu sebesar Rp. 19.421.100.

Abstract

Keywords:
Distribution;
Logistic;
Saving Matrix

PT. SJA is a food distributor company located at Jalan Kalianget No.50-52 Surabaya. The main distribution product is UBM biscuits located at Waru, Sidoarjo. The operational costs used in carrying out distribution using the initial route are IDR 25,008,650 for delivery every day. Based on the large costs, a complicated route plan will occur in order to find the minimum costs possible. In optimizing the distribution routes above in order to minimize shipping costs to PT. SJA, a saving matrix method is used. This method can determine product distribution

routes to all product marketing areas by determining the route chosen and the capacity of the vehicle used so that the closest route and lowest transportation costs are obtained. Based on the results of the analysis of the research objectives carried out, it can be concluded that the proposed route obtained from processing using the saving matrix method produces differences in terms of costs and transport capacity in March 2024, the company before using this method required shipping costs of IDR 25,008,650 and after using the saving matrix method the company can save costs by 22.34%, namely Rp. 19,421,100..

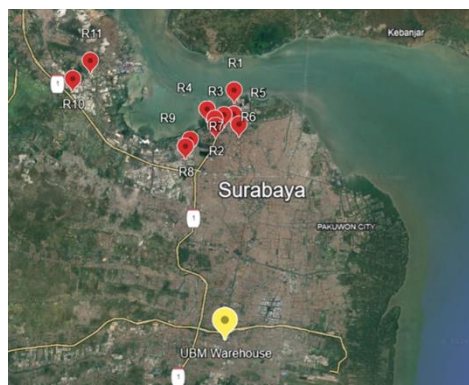
1. INTRODUCTION

PT. SJA merupakan sebuah perusahaan distributor makanan yang beralamat di Jalan Kalianget No.50-52 Surabaya. Produk distribusi utamanya adalah biskuit UBM yang beralamat di Waru, Sidoarjo. PT. SJA memiliki cakupan pemasaran untuk wilayah di Indonesia Timur. PT. SJA merupakan perusahaan perdagangan dengan sistem pembelian dalam jumlah besar langsung dari pabrik dan mendistribusikannya ke toko grosir dan eceran yang lebih kecil untuk wilayah Indonesia Timur menggunakan container yang dikirim melalui jalur laut menggunakan kapal. PT. SJA juga mencakup 100 toko outlet yang terdiri dari grosir dan pengecer. Beberapa kota yang masuk area pemasaran antara lain Merauke, Timika, Jayapura, Biak, Sorong, Manokwari, Nabire, Ambon, Halmahera, Ternate, Tobelo, dan beberapa daerah terpencil di Indonesia Timur.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi memasuki era modernisasi berdampak pada perkembangan produk dan jasa serta memperketat persaingan pasar. Perusahaan dapat tetap kompetitif dengan memproduksi produk harga kompetitif, kualitas tinggi, dan biaya pengiriman rendah. Perluasan pemasaran dan optimasi rute pengiriman menjadi strategi penting. Dalam bidang ekspedisi, perusahaan berusaha memperoleh keuntungan dengan biaya pengiriman sekecil mungkin melalui efisiensi rute pengiriman (Muhammad Iqbal, 2022).

Sistem distribusi adalah suatu proses pendistribusian produk kepada konsumen secara cepat, akurat dan tepat sehingga distributor dapat memperoleh keuntungan yang signifikan dari proses tersebut. Dalam proses distribusi sering terjadi keterlambatan pada penerimaan barang pada pelanggan. Salah satu usaha yang dapat dilakukan perusahaan untuk mengatasi keterlambatan pengiriman dengan upaya mempertimbangkan struktur distribusi dalam pencarian rute tercepat yang sesuai dengan karakteristik perusahaan (Payungi, 2022).

Dalam aktivitas pendistribusian produknya, PT. SJA memiliki rute distribusi dari pabrik menuju depo ekspedisi dengan jarak bervariasi 11 titik depo ekspedisi tujuan dengan bantuan 6-unit truk dengan kapasitas berbeda.



Gambar 1. Peta Distribusi Pengiriman

Biaya operasional yang digunakan dalam melakukan pendistribusikan dengan rute awal sebesar Rp 25.008.650 untuk pengiriman setiap harinya. Dari besarnya biaya tersebut maka akan dilakukan rencana pengoptimalan rute agar dapat menemukan biaya seminimum mungkin. Dalam mengoptimalkan rute distribusi diatas agar dapat meminimasi biaya pengiriman pada PT. SJA, digunakanlah sebuah metode saving

matrix. Metode tersebut dapat menentukan rute pendistribusian produk ke semua wilayah pemasaran produk dengan menentukan rute dipilih dan kapasitas kendaraan yang digunakan sehingga diperoleh rute terdekat dan biaya transportasi terendah.

2. METHODS

Penelitian dimulai dari tahapan studi pendahuluan akan dibagi menjadi dua kategori, yaitu Studi lapangan merupakan sebagai bentuk langkah awal penelitian pada perusahaan untuk mengetahui permasalahan yang terjadi terutama pada rute pendistribusian barang di perusahaan dan Studi Pustaka dilakukan berupa peninjauan dari teori yang berkaitan dengan permasalahan peneliti hingga memperoleh suatu analisa metode yang tepat dan hasil capaian yang dapat menjadi usulan untuk perusahaan. Selanjutnya pada tahapan pengambilan data ini peneliti akan mengambil data secara langsung kepada perusahaan yang meliputi data kendaraan, permintaan, biaya serta data pendukung lainnya, yang nantinya data tersebut akan menjadi bahan untuk diolah menggunakan metode yang sebelumnya dianalisa akan tepat untuk mengatasi permasalahan ini.

Bedasarkan data yang telah dikumpulkan sebelumnya oleh peneliti, maka selanjutnya akan dilakukan serangkaian pengolahan dan pengujian data dengan menggunakan metode saving matrix untuk menentukan rute distribusi dengan kapasitas angkut semaksimal mungkin dengan meminimasi biaya distribusi seminimal mungki (Supardi & Sianturi, 2020) n (Kushariyadi et al., 2024).

Data yang telah diolah akan dianalisa serta dievaluasi sebagai bahan pertimbangan apakah rute pendistribusian barang yang telah diolah sudah efektif dan efisien. Serta dapat melihat perbandingan pada biaya pengiriman rute lama dan rute baru (Sutoni & Apipudin, 2019).

Tahap terakhir yaitu peneliti dapat memberikan suatu ringkasan dari suatu permasalahan perusahaan serta tahap penyelesaiannya, dan diharapkan dapat memberikan usulan baik kepada perusahaan.

3. RESULT AND DISCUSSION

Perhitungan Saving Matrix

1. Saving matrix pada pengiriman ke 1 (1 Maret 2024)

Permintaan	Warehouse																		
550	23	R1																	
0	21	39	R2																
100	20	39	38	R3															
0	23	40	42	40	R4														
0	22	42	39	39	41	R5													
50	20	36	39	38	41	36	R6												
150	23	42	39	39	41	34	39	R7											
320	23	38	36	35	37	31	36	40	R8										
250	22	38	36	35	37	43	36	40	43	R9									

Gambar 2 Proses Perhitungan Saving Zona 1

Zona 1 (R1 sampai R9)
Perhitungan Iterasi 1

Permintaan	Warehouse																		
550	23	R1																	
150	21	39	R2																
120	20	39	38	R3															
50	23	40	42	40	R4														
0	22	42	39	39	41	R5													
0	20	36	39	38	41	36	R6												
100	23	42	39	39	41	34	39	R7											
200	23	38	36	35	37	31	36	40	R8										
0	22	38	36	35	37	43	36	40	43	R9									

Gambar 3 Hasil Perhitungan Saving Iterasi 1 (1 Maret 2024)

Rute W-R1-R7 diangkut dengan Fuso
Rute W-R2-R4 diangkut dengan CDD

Tabel 1 Jumlah Armada yang digunakan Iterasi 1 (1 Maret 2024)

Jenis Armada	CDE	CDD	FUSO
Kapasitas	175	320	770
Jumlah	3	1	1
Jumlah	3	1	1

Perhitungan Iterasi 2

Permintaan	Warehouse									
550	23	R1								
150	21	39	R2							
120	20	39	38	R3						
50	23	40	42	40	R4					
0	22	42	39	39	41	R5				
0	20	36	39	38	41	36	R6			
100	23	42	39	39	41	34	39	R7		
200	23	38	36	35	37	31	36	40	R8	
0	22	38	36	35	37	43	36	40	43	R9

Gambar 4 Hasil Perhitungan Saving Iterasi 2 (1 Maret 2024)

- Rute W-R2-R4-R6 diangkut dengan Fuso
- Rute W-R1-R5 diangkut dengan CDE
- Rute W-R3 diangkut dengan CDE
- Rute W-8 diangkut dengan CDD

Tabel 2 Jumlah Armada yang digunakan Iterasi 2 (1 Maret 2024)

Jenis Armada	CDE	CDD	FUSO
Kapasitas	175	320	770
Jumlah	3	1	1
Jumlah	3	1	1
Jumlah	-	2	1

Zona 2 (R10 sampai R11)

Permintaan	Warehouse		
250	28	R10	
200	29	54	R11
		3	

Gambar 5 Proses Perhitungan Saving Zona 2

Perhitungan Iterasi 1 Zona 2

Permintaan	Warehouse		
250	28	R10	
200	29	3	R11

Gambar 6 Hasil Perhitungan Saving Iterasi 1 Zona 2 (1 Maret 2024)

- Rute W-R10 diangkut oleh CDD
- Rute W-R11 diangkut oleh CDD

Tabel 3 Jumlah Armada yang digunakan Iterasi 1 Zona 2 (1 Maret 2024)

Jenis Armada	CDD
Kapasitas	320
Jumlah	1
Jumlah	2

2. Saving matrix pada pengiriman ke 2 (4 Maret 2024)

Zona 1 (R1 sampai R9)

Perhitungan Iterasi 1

Permintaan	Warehouse												
100	23	R1											
160	21	39	R2										
120	20	39	38	R3									
70	23	40	42	40	R4								
50	22	42	39	39	41	R5							
100	20	36	39	38	41	36	R6						
0	23	42	39	39	41	34	39	R7					
250	23	38	36	35	37	31	36	40	R8				
0	22	38	36	35	37	43	36	40	43	R9			

Gambar 7 Hasil Perhitungan Saving Iterasi 1 (4 Maret 2024)

Rute W-R2-R4 diangkut dengan CDD

Rute W-R1-R5 diangkut dengan CDE

Tabel 4 Jumlah Armada yang digunakan Iterasi 1 (4 Maret 2024)

Jenis Armada	CDE	CDD	FUSO
Kapasitas	175	320	770
Jumlah	3	1	1
Jumlah	3	1	1

Perhitungan Iterasi 2

Permintaan	Warehouse												
100	23	R1											
160	21	39	R2										
120	20	39	38	R3									
70	23	40	42	40	R4								
50	22	42	39	39	41	R5							
100	20	36	39	38	41	36	R6						
0	23	42	39	39	41	34	39	R7					
250	23	38	36	35	37	31	36	40	R8				
0	22	38	36	35	37	43	36	40	43	R9			

Gambar 8 Hasil Perhitungan Saving Iterasi 2 (4 Maret 2024)

Rute W-R2-R4-R6 diangkut dengan Fuso

Rute W-R1-R5 diangkut dengan CDE

Rute W-R3 diangkut dengan CDE

Rute W-8 diangkut dengan CDD

Tabel 5 Jumlah Armada yang digunakan Iterasi 2 (4 Maret 2024)

Jenis Armada	CDE	CDD	FUSO
Kapasitas	175	320	770
Jumlah	3	1	1
Jumlah	3	1	1
Jumlah	2	1	1

Zona 2 (R10 sampai R11)

Permintaan	Warehouse		
200	28	R10	
300	29	3	R11

Gambar 9 Hasil Perhitungan Saving Iterasi 1 Zona 2 (4 Maret 2024)

Rute W-R10 diangkut dengan CDD

Rute W-R11 diangkut dengan CDD

Tabel 6 Jumlah Armada yang digunakan Iterasi 1 Zona 2 (4 Maret 2024)

Jenis Armada	CDD
Kapasitas	320
Jumlah	1
Jumlah	2

Tabel 7 Keterangan Kode Unit

Kode Unit	Unit	Jenis	Volume Box (cm)	Kapasitas (karton)
X1	W 8126 NK	CDE	300 x 160 x 160	175
X2	W 9275 NT	CDE	300 x 160 x 160	175
X3	W 9024 NS	CDE	300 x 160 x 160	175
Y1	W 9025 NS	CDD	450 x 180 x 180	320
Y2	W 9574 NY	CDD	450 x 180 x 180	320
Z1	W 8924 NW	FUSO	550 x 230 x 230	770

Total Biaya dari Saving Matrix dalam 1 bulan (Maret 2024)

Tabel 8 Total Biaya Dari Hasil Saving Cost Bulan Maret 2024

Tgl	Zona	Unit	Rute	Jarak (km)	Rincian Biaya			Biaya / Unit	Biaya Harian
					Uang Jalan	Solar	Tol		
1	1	Z1	W - R1 - R7 - R3 - W	51	185.000	57.800	16.000	258.800	980.900
		Y1	W - R2 - R4 - W	46	120.000	39.100	16.000	175.100	
			W - R8 - W	46	110.000	39.100	16.000	165.100	
	2	Y2	W - R10 - W	56	85.000	47.600	45.000	177.600	
			W - R11 - W	58	110.000	49.300	45.000	204.300	
4	1	Z1	W - R2 - R4 - R6 - W	45	185.000	51.000	16.000	252.000	1.058.800
		Y1	W - R8 - W	46	85.000	39.100	16.000	140.100	
		X1	W - R1 - R5 - W	48	110.000	40.800	10.000	160.800	
		X2	W - R3 - W	40	80.000	34.000	10.000	124.000	
	2	Y2	W - R10 - W	56	85.000	47.600	45.000	177.600	
			W - R11 - W	58	110.000	49.300	45.000	204.300	
5	1	Z1	W - R1 - R7 - W	50	140.000	56.600	16.000	212.600	1.060.400
		Y1	W - R6 - R9 - W	46	120.000	39.100	16.000	175.100	

Tgl	Zona	Unit	Rute	Jarak (km)	Rincian Biaya			Biaya / Unit	Biaya Harian
					Uang Jalan	Solar	Tol		
		X1	W - R8 - W	48	110.000	40.800	16.000	166.800	
			W - R3 - W	40	80.000	34.000	10.000	124.000	
	2	Y2	W - R10 - W	56	85.000	47.600	45.000	177.600	
			W - R11 - W	58	110.000	49.300	45.000	204.300	
6	1	Y1	W - R2 - R4 - W	46	120.000	39.100	16.000	175.100	809.200
			W - R8 - W	46	110.000	39.100	16.000	165.100	
		Y2	W - R5 - R9 - R6 - W	53	155.000	45.000	16.000	216.000	
	2	Z1	W - R10 - R11 - W	60	140.000	68.000	45.000	253.000	
7	1	Z1	W - R8 - R9 - R3 - W	52	185.000	58.900	16.000	259.900	867.400
		Y1	W - R2 - R4 - W	46	120.000	39.100	16.000	175.100	
		X1	W - R6 - W	40	80.000	34.000	10.000	124.000	
		X2	W - R7 - W	46	80.000	39.100	10.000	129.100	
	2	Y2	W - R11 - W	58	85.000	49.300	45.000	179.300	
8	1	Y1	W - R6 - R9 - W	46	120.000	39.100	16.000	175.100	961.600
			W - R1 - W	48	110.000	40.800	16.000	166.800	
		Y2	W - R2 - R4 - R3 - W	46	155.000	39.100	16.000	210.100	
	2	Z1	W - R10 - R11 - W	60	140.000	68.000	45.000	253.000	
		X1	W - R10 - W	56	80.000	47.600	29.000	156.600	
13	1	Y1	W - R1 - R5 - W	48	120.000	40.800	16.000	176.800	766.600
		X1	W - R2 - R4 - W	46	110.000	39.100	10.000	159.100	
		X2	W - R3 - W	40	80.000	34.000	10.000	124.000	
		X3	W - R8 - W	46	80.000	39.100	10.000	129.100	
	2	Y2	W - R10 - W	56	85.000	47.600	45.000	177.600	
14	1	Z1	W - R1 - R2 - R7 - W	56	185.000	63.400	16.000	264.400	1.126.300
			W - R6 - R8 - W	44	120.000	37.400	16.000	173.400	
		Y1	W - R9 - W	50	110.000	56.600	16.000	182.600	
		X1	W - R3 - W	40	80.000	34.000	10.000	124.000	
	2	Y2	W - R10 - W	56	85.000	47.600	45.000	177.600	
			W - R11 - W	58	110.000	49.300	45.000	204.300	
15	1	Z1	W - R3 - R8 - R6 - W	55	185.000	62.300	16.000	263.300	1.002.400
		Y1	W - R4 - R7 - W	51	120.000	43.300	16.000	179.300	
		X1	W - R2 - W	42	80.000	35.700	10.000	125.700	
		X2	W - R5 - W	44	80.000	37.400	10.000	127.400	
		X3	W - R9 - W	44	80.000	37.400	10.000	127.400	
	2	Y2	W - R11 - W	58	85.000	49.300	45.000	179.300	
	1	Z1	W - R1 - R8 - W	54	140.000	61.200	16.000	217.200	
		Y1	W - R2 - R4 - R5 - W	49	155.000	41.600	16.000	212.600	
		X1	W - R3 - W	40	80.000	34.000	10.000	124.000	

Tgl	Zona	Unit	Rute	Jarak (km)	Rincian Biaya			Biaya / Unit	Biaya Harian
					Uang Jalan	Solar	Tol		
18		X2	W - R6 - W	40	80.000	34.000	10.000	124.000	1.188.800
		X3	W - R7 - W	46	80.000	39.100	10.000	129.100	
	2	Y2	W - R10 - W	56	85.000	47.600	45.000	177.600	
			W - R11 - W	58	110.000	49.300	45.000	204.300	
19	1	Z1	W - R1 - R8 - W	54	140.000	61.200	16.000	217.200	1.345.600
		Y1	W - R3 - R6 - W	42	120.000	35.700	16.000	171.700	
			W - R9 - W	44	110.000	37.400	16.000	163.400	
			X1	W - R7 - W	46	80.000	39.100	10.000	
		X2	W - R5 - W	44	80.000	37.400	10.000	127.400	
		X3	W - R4 - W	46	80.000	39.100	10.000	129.100	
	2	Z1	W - R10 - W	56	120.000	63.400	45.000	228.400	
		Y2	W - R11 - W	58	85.000	49.300	45.000	179.300	
20	1	Z1	W - R1 - R6 - W	50	140.000	56.600	16.000	212.600	1.340.100
		Y1	W - R4 - R7 - W	51	120.000	43.300	16.000	179.300	
		X1	W - R2 - R3 - W	44	110.000	37.400	10.000	157.400	
			W - R5 - W	44	105.000	37.400	10.000	152.400	
		X2	W - R8 - W	46	80.000	39.100	10.000	129.100	
		X3	W - R9 - W	44	80.000	37.400	10.000	127.400	
	2	Y2	W - R10 - W	56	85.000	47.600	45.000	177.600	
			W - R11 - W	58	110.000	49.300	45.000	204.300	
21	1	Z1	W - R1 - R7 - R4 - W	55	185.000	62.300	16.000	263.300	1.230.800
		Y1	W - R8 - R9 - W	47	120.000	39.900	16.000	175.900	
			W - R3 - W	40	110.000	34.000	16.000	160.000	
			X1	W - R2 - W	42	80.000	35.700	10.000	
		X2	W - R6 - W	40	80.000	34.000	10.000	124.000	
	2	Y2	W - R10 - W	56	85.000	47.600	45.000	177.600	
			W - R11 - W	58	110.000	49.300	45.000	204.300	
22	1	Y1	W - R6 - R9 - W	48	120.000	40.800	16.000	176.800	993.000
		Y2	W - R2 - R7 - W	49	120.000	41.600	16.000	177.600	
		X1	W - R1 - W	46	80.000	39.100	10.000	129.100	
		X2	W - R4 - W	46	80.000	39.100	10.000	129.100	
		X3	W - R5 - W	44	80.000	37.400	10.000	127.400	
	2	Z1	W - R10 - R11 - W	60	140.000	68.000	45.000	253.000	
25	1	Z1	W - R1 - R8 - R2 - W	60	185.000	68.000	16.000	269.000	1.283.400
		Y1	W - R5 - R9 - W	49	120.000	41.600	16.000	177.600	
			W - R3 - R6 - W	42	145.000	35.700	16.000	196.700	
		X1	W - R4 - W	46	80.000	39.100	10.000	129.100	
		X2	W - R7 - W	46	80.000	39.100	10.000	129.100	

Tgl	Zona	Unit	Rute	Jarak (km)	Rincian Biaya			Biaya / Unit	Biaya Harian
					Uang Jalan	Solar	Tol		
	2	Y2	W - R10 - W	56	85.000	47.600	45.000	177.600	
			W - R11 - W	58	110.000	49.300	45.000	204.300	
26	1	Z1	W - R1 - R7 - R8 - W	56	185.000	63.400	16.000	264.400	986.300
		Y1	W - R4 - R6 - R9 - W	53	155.000	45.000	16.000	216.000	
		X1	W - R3 - W	40	80.000	34.000	10.000	124.000	
	2	Y2	W - R10 - W	56	85.000	47.600	45.000	177.600	
			W - R11 - W	58	110.000	49.300	45.000	204.300	
27	1	Z1	W - R1 - R2 - R4 - W	54	185.000	61.200	16.000	262.200	1.232.200
		Y1	W - R8 - R9 - W	47	120.000	39.900	16.000	175.900	
		X1	W - R5 - R6 - W	46	110.000	39.100	10.000	159.100	
		X2	W - R3 - W	40	80.000	34.000	10.000	124.000	
		X3	W - R7 - W	46	80.000	39.100	10.000	129.100	
	2	Y2	W - R10 - W	56	85.000	47.600	45.000	177.600	
			W - R11 - W	58	110.000	49.300	45.000	204.300	
28	1	Z1	W - R1 - R5 - W	48	140.000	54.400	16.000	210.400	1.187.300
		Y1	W - R7 - R8 - W	52	120.000	44.200	16.000	180.200	
			W - R9 - W	44	110.000	37.400	16.000	163.400	
			X1	W - R2 - R3 - W	44	110.000	37.400	10.000	
		X2	W - R4 - W	46	80.000	39.100	10.000	129.100	
		X3	W - R6 - W	40	80.000	34.000	10.000	124.000	
	2	Y2	W - R10 - R11 - W	60	120.000	57.800	45.000	222.800	
Total Akhir Biaya Rute Usulan								19.421.100	

CONCLUSION

Berdasarkan hasil analisa dari tujuan penelitian yang dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa rute usulan yang didapat dari pengolahan menggunakan metode saving matrix menghasilkan perbedaan dari segi biaya dan kapasitas angkut pada bulan maret 2024, perusahaan sebelum menggunakan metode tersebut membutuhkan biaya pengiriman sebesar Rp 25.008.650 dan setelah menggunakan metode saving matrix perusahaan dapat menghemat biaya sebesar 22,34% yaitu sebesar Rp. 19.421.100.

REFERENCES

Kushariyadi, Sono, Adi, T. W., Eka Aristantia, S., & Aviciena Taufiqurrahman, M. (2024). Analisis Rute Distribusi BBM di Pertashop Menggunakan Metode Saving Matrik. *Jurnal Sistim Informasi Dan Teknologi*, 51–56. <https://doi.org/10.60083/jsisfotek.v5i4.332>

Muhammad Iqbal. (2022). Optimasi Biaya Transportasi Dalam Penentuan Lokasi Gudang Penyimpanan Baru Menggunakan Metode Center Of Gravity (STUDI KASUS: PT. LINGGA CARGO).

Payungi, R. T. (2022). Optimalisasi Rute Distribusi dengan Menggunakan Metode Nearest Neighbour Dan Algoritma Tabu Search Pada PT RTP. *Scientifict Journal of Industrial Engineering*.

Supardi, E., & Sianturi, R. C. (2020). Metode Saving Matrix Dalam Penentuan Rute Distribusi Premium Di Depot

SPBU Bandung. Jurnal Logistik Bisnis, 10(1). <https://ejurnal.poltekpos.ac.id/index.php/logistik/index>
Sutoni, A., & Apipudin, I. (2019). Optimalisasi Penentuan Rute Distribusi Pupuk Untuk Meminimalkan Biaya Transportasi Dengan Metode Saving Matrix. SPEKTRUM INDUSTRI, 17(2), 143. <https://doi.org/10.12928/si.v17i2.13139>