

PENENTUAN RUTE DISTRIBUSI MENGGUNAKAN METODE SAVING MATRIX UNTUK MEMINIMALKAN BIAYA TRANSPORTASI DI PT. LIMA JAYA ABADI

by Mochammad Miftachul Huda .

FILE	JURNAL_TA_HUDA.PDF (627.05K)	WORD COUNT	3142
TIME SUBMITTED	03-AUG-2018 03:02PM (UTC+0700)	CHARACTER COUNT	15642
SUBMISSION ID	987243196		

12

**PENENTUAN RUTE DISTRIBUSI MENGGUNAKAN METODE
SAVING MATRIX UNTUK MEMINIMALKAN BIAYA
TRANSPORTASI DI PT. LIMA JAYA ABADI**

Mochammad Miftachul Huda¹⁾

Dwi Yuli Rakhmawati²⁾

Hilyatun Nuha³⁾

20

Program Studi Teknik Industri, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

mochammadmiftachulhuda072@gmail.com

ABSTRAK

PT. Lima Jaya Abadi merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang industri yang berlokasi di Surabaya. Perusahaan tersebut memiliki beberapa produk yang di hasilkan antara lain : kipas angin, blender, dan kompor gas. Untuk pengalokasian armada kendaraan dari pabrik ke *warehouse* yang rata – rata permintaan setiap bulan besar akan digunakan kendaraan yang berkapasitas besar, sedangkan untuk rata – rata permintaan setiap bulannya kecil akan digunakan kendaraan dengan kapasitas yang kecil. terdapat beberapa keterbatasan atau permasalahan dari perusahaan, seperti proses distribusi yang hanya satu kali pengiriman produk kepada satu *warehouse* saja sehingga mengakibatkan jalur pengiriman yang ditempuh jaraknya semakin panjang dan menimbulkan biaya transportasi yang mahal. Oleh karena itu, perlu dilakukan penentuan rute yang akan dilalui sehingga dapat meminimalkan biaya transportasi pada PT. Lima Jaya Abadi. Penentuan rute transportasi dapat diselesaikan dengan metode *Saving Matrix* untuk menentukan rute distribusi produk ke wilayah pemasaran dengan cara menentukan rute distribusi yang harus dilalui dan jumlah kendaraan berdasarkan kapasitas dari kendaraan tersebut agar diperoleh rute terpendek dan biaya transportasi yang minimal. Metode *Saving Matrix* adalah salah satu teknik yang digunakan untuk menjadwalkan sejumlah kendaraan terbatas dari fasilitas yang memiliki kapasitas maksimum. Dari hasil analisa dan pengolahan data dengan penerapan metode *saving matrix* dari 13 rute awal menjadi 8 rute baru, dan didapat perbandingan pada rute awal sebesar 1984,3 km dan untuk rute baru sebesar 1288,4 km sehingga diperoleh penghematan jarak sebesar 695,9 km atau sebesar 35,07%. Biaya total transportasi sebelum penerapan metode *saving matrix* yaitu di dapat pada rute awal sebesar Rp 10.331.825 /bulan, dan biaya total sesudah penerapan metode *saving matrix* pada rute A sampai rute H sebesar Rp 5.834.480 /bulan. Sehingga diperoleh penghematan biaya distribusi sebesar Rp 4.497.345 /bulan atau penghematan sebesar 43,53%.

Kata kunci : Transportasi, Distribusi, Saving Matrix

ABSTRACT

PT. Lima Jaya Abadi is an industrial company located in Surabaya. The company has several products that are produced include: fans, blenders, and gas stoves. For the allocation of vehicle fleets from the factory to the warehouses, the average demand per month will be used large vehicles with large capacity, while for the average demand per month small will be used vehicles with a small capacity. there are some limitations or problems of the company, such as the distribution process that only one product delivery to one warehouse only, resulting in the delivery path traveled a longer distance and cause expensive transportation costs. Therefore, it is necessary to determine the route to be traversed so as to minimize transportation costs at PT. Lima Jaya Abadi. Determination of transportation routes can be completed by Saving Matrix method to determine the route of product distribution to the marketing area determining the distribution route that must be passed and the number of vehicles based on the capacity of the vehicle in order to obtain the shortest route and minimal transportation cost. The Saving Matrix method is one of the techniques used to schedule a limited number of vehicles from facilities that have maximum capacity. From result of analysis and management of data by applying saving matrix method from 13 initial route become 8 new route, and got comparison on initial route equal to 1984,3 km and for new route equal to 1288,4 km so the obtained saving distance equal to 695,9 km or amounted to 35.07%. The total cost of transportation prior to the application of the saving matrix method can be in the initial route of Rp 10,331,825 /month, and the total cost after the application of the saving matrix method on route A to route H is Rp 5,834,480 /month. So obtained cost savings of the cost of Rp 4.497.345 /month or savings of 43.53%.

Keywords : Transportasion, Distribution, Saving Matrix

PENDAHULUAN

PT. Lima Jaya Abadi merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang industri yang berlokasi Jl. Margomulyo Indah Blk. C No. 12 Surabaya. Perusahaan tersebut memiliki beberapa produk yang di hasilkan antara lain :

Tabel 1 Jenis Produk

No	Nama Produk
1	Kipas Angin
2	Kompore gas
3	Blender

Dalam mendistribusikan produk kepada *warehouse* PT. Lima Jaya Abadi menggunakan beberapa armada kendaraan antara lain :

Tabel 2 Jenis Armada kendaraan

Jenis Kendaraan	Ukuran Mobil Box		Kapasitas Angkut (Unit)	Jumlah
	Panjang	Lebar		
Mobil Box Besar	Panjang	560 cm ³	24.640.000 cm ³	5
	Lebar	200 cm ³		
	Tinggi	220 cm ³		
Mobil Box Kecil	Panjang	350 cm ³	8.960.000 cm ³	4
	Lebar	160 cm ³		
	Tinggi	160 cm ³		

Untuk pengalokasian armada kendaraan dari pabrik ke *warehouse* cabang yang rata – rata permintaan setiap bulan besar akan digunakan kendaraan yang berkapasitas besar, sedangkan untuk rata – rata permintaan setiap bulannya kecil akan digunakan kendaraan dengan kapasitas yang kecil.

Sasaran distribusi PT. Lima Jaya Abadi, adalah bisa melaksanakan target pengiriman produk dengan waktu dan biaya yang lebih efisien, sehingga konsumen dapat dilayani dengan baik. Perusahaan ditargetkan untuk bisa mengolah serta melaksanakan kinerja pengiriman produk yang dapat memenuhi sasaran penargetan. Namun terdapat sebagian hal di mana pada saat berada di keadaan terbatas atau terdapat kendala dari perusahaan, misalnya proses distribusi yang hanya satu kali pengiriman produk kepada satu *warehouse* saja sehingga dapat menyebabkan waktu pengiriman yang ditempuh menjadi cukup lama dan menimbulkan biaya transportasi yang mahal.

Dengan adanya kendala diatas, maka perusahaan perlu melakukan analisa dalam menentukan jalur/rute perjalanan yang akan di tempuh sehingga dapat meminimalkan biaya transportasi pada PT. Lima Jaya Abadi. Penentuan rute transportasi dapat diselesaikan dengan metode *saving matrix*. Metode *saving matrix*, metode ini digunakan dalam menentukan rute distribusi produk ke wilayah-wilayah pemasaran produk dengan cara menentukan rute distribusi yang akan dilalui dan jumlah kendaraan berdasarkan kapasitas dari kendaraan yang

digunakan agar bisa memperoleh rute terpendek dan biaya transportasi yang minim. Metode *saving matrix* adalah salah satu teknik yang dapat digunakan untuk menjadwalkan sejumlah armada kendaraan dengan memiliki kapasitas yang maksimal.

MATERI DAN METODE

Langkah pertama yang dilakukan terhadap penelitian ini, ialah melakukan survey pendahuluan, studi lapangan dan studi pustaka. Setelah pengumpulan data dilakukan dengan cara wawancara yang dilakukan kepada Analis, Supervisor, dan Manajer PT. Lima Jaya Abadi. Data-data yang diperoleh antara lain: data permintaan *warehouse*, data biaya transportasi, data rute awal, data alamat *warehouse*, data armada dan data kapasitas armada.

1 Setelah data yang diperlukan didapat selanjutnya dilakukan pengolahan data dengan Metode *Saving Matrix*. Metode digunakan untuk meminimalkan jarak tempuh, waktu, dan biaya dengan mempertimbangkan kendala – kendala yang ada. Dalam metode *Saving Matrix* diperoleh langkah – langkah yang harus ditempuh, langkah tersebut antara lain:

- a. Mengidentifikasi matriks jarak (*Distance Matrix*)
- b. Mengidentifikasi matriks penghematan (*Saving Matrix*)
- c. Mengalokasikan *retailer* ke kendaraan atau rute
- d. Mengurutkan *retailer* (tujuan) dalam rute yang sudah terdefinisi

Beberapa metode pengurutan rute yaitu, sebagai berikut:

- a) *Farthest insert*
- b) *Nearest insert*
- c) *Nearest neighbour*

Setelah dilakukan pengolahan data selanjutnya dilakukan analisa terhadap hasil yang diperoleh. Sehingga dapat menarik kesimpulan dari penelitian yang dilakukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Data Rata – Rata Permintaan Produk

Data rata – rata produk besarnya *order size* untuk produk kipas angin, blender, dan kompor gas pada periode bulan Juni 2017 – Desember 2017 seperti pada tabel 3. Untuk produk kipas angin 1 koli berisi 2 produk, blender 1 koli berisi 6 produk, dan kompor gas 1 koli berisi 1 produk.

Tabel 3 Data Rata – Rata Permintaan

No	Warehouse	Jarak	Order Size (Koli / Bulan)		
			Kipas Angin	Blender	Kompor Gas
1	Citra Jaya	25 km	382	88	533
2	Paracom	5 km	286	43	194
3	Imperial	6 km	225	45	252
4	Jaya Bersama	25 km	195	41	301
5	Herman	17,5 km	206	45	252
6	Satelit	15 km	421	97	487
7	Pagoda	10,4 km	201	40	212
8	Indotron	9 km	223	61	341
9	Swiss Baru	12,5 km	199	42	256
10	Finna	170 km	199	43	235
11	Jaya Maju	178 km	388	91	542
12	Istana Elektronikna	195 km	203	40	254
13	Tk. Candara	175 km	210	45	324
14	Irama Jaya	176,5 km	223	43	313
15	Tenang Baru	150,5 km	143	42	277

2. Rute Awal Pendistribusian

Pada rute awal ini perusahaan mempunyai rute sebanyak 13 rute dan pendistribusian produk dilakukan satu kali pengiriman.

Tabel 4 rute awal pendistribusian

Rute	Rute Awal Pengiriman	Jarak Tempuh (Km)
1	Dc – W1 – Dc	50
2	Dc – W2 – W3 – Dc	14,5
3	Dc – W4 – Dc	50
4	Dc – W5 – Dc	35
5	Dc – W6 – Dc	30
6	Dc – W7 – Dc	20,8
7	Dc – W8 – Dc	18
8	Dc – W9 – Dc	25
9	Dc – W10 – Dc	340
10	Dc – W11 – Dc	357
11	Dc – W12 – Dc	390
12	Dc – W13 – W14 – Dc	353
13	Dc – W15 – Dc	301
jumlah		1984,3

3. Data Ukuran Produk Dan Volume

Data pada produk masing – masing mempunyai ukuran berbeda – beda bisa di lihat pada tabel 5.

Tabel 5 Ukuran Dan Volume Produk

Produk	Ukuran	Volume
Kipas angin	47 cm x 25 cm x 44 cm	48.400 cm ³
Blender	46 cm x 60 cm x 40 cm	192.000 cm ³
Kompur Gas	90 cm x 30 cm x 15 cm	40.500 cm ³

4. Data Biaya Transportasi

Data biaya yang bersangkutan pada pendistribusian produk dari warehouse pusat sampai warehouse cabang :

Tabel 6 Biaya Transportasi

No	Jenis Biaya	Jumlah (Rp)
1	Ongkos Sopir	Rp 15000/ Hari/ Orang
2	Bahan Bakar : Solar	Rp 5.500/ Liter
3	Retribusi	Rp 40000/ Perjalanan
4	Konsumsi : 1 Orang 2 Kali Makan	Rp 20000/ Hari

5. Biaya Transportasi Rute Awal

Perusahaan mengeluarkan biaya operasional yang terdiri dari : biaya operasional, kendaraan, biaya konsumsi, biaya bahan bakar, dan biaya ongkos sopir. Sehingga biaya rute awal perusahaan bisa dilihat pada tabel 7 dibawah ini.

Tabel 7 Biaya Transportasi Rute Awal

Rute Awal Pengiriman Ke Warehouse	Jarak Tempuh (Km)	Total Biaya Tenaga Kerja	Biaya Bahan Bakar	Biaya Retribusi	Biaya Konsumsi
Dc - W1 - Dc	50	Rp75.000	Rp137.500	Rp200.000	Rp100.000
Dc - W2 - W3 - Dc	14,5	Rp75.000	Rp39.875	Rp200.000	Rp100.000
Dc - W4 - Dc	50	Rp75.000	Rp137.500	Rp200.000	Rp100.000
Dc - W6 - Dc	30	Rp75.000	Rp82.500	Rp200.000	Rp100.000
Dc - W11 - Dc	357	Rp75.000	Rp981.750	Rp200.000	Rp100.000
Dc - W12 - Dc	390	Rp75.000	Rp1.072.500	Rp200.000	Rp100.000
Dc - W13 - 14 - Dc	353	Rp75.000	Rp970.750	Rp200.000	Rp100.000
Dc - W15 - Dc	301	Rp75.000	Rp827.750	Rp200.000	Rp100.000
Dc - W5 - Dc	35	Rp75.000	Rp96.250	Rp200.000	Rp100.000
Dc - W7 - Dc	20,8	Rp75.000	Rp57.200	Rp200.000	Rp100.000
Dc - W8 - Dc	18	Rp75.000	Rp49.500	Rp200.000	Rp100.000
Dc - W9 - Dc	25	Rp75.000	Rp68.750	Rp200.000	Rp100.000
Dc - W10 - Dc	340	Rp75.000	Rp935.000	Rp200.000	Rp100.000
Σ	1984,3		Rp10.331.825		

6. Data Jarak Warehouse Dan Antar Warehouse

1. Data jarak zona 1

Tabel 8 Data Jarak Antar Warehouse

Dc									
25	W1								
5	12.5	W2							
6	14	3.5	W3						
25	10	18	18.8	W4					
17.5	15.4	15.5	15	22.5	W5				
15	16.2	16.5	14.3	24	2	W6			
10.4	25	12	10.9	26.8	19	22	W7		
9	15.5	10.1	7.4	20	8	9.7	14.5	W8	
12.5	13.8	4.5	5	17	13.9	11	17	7	W9

2. Data jarak zona 2

Tabel 9 Data Jarak Antar Warehouse

Dc		
170	W10	
178.5	25.5	W11

3. Data jarak zona 3

Tabel 10 Data Jarak Antar Warehouse

Dc	
195	W12

4. Data jarak zona 4

Tabel 11 Data Jarak Antar Warehouse

Dc			
175	W13		
176.5	1.5	W14	
150.5	37.7	40	W15

Langkah selanjutnya adalah melakukan identifikasi matriks penghemat dengan asumsi pada setiap *warehouse* akan dikunjungi oleh satu mobil box secara eksklusif. Pada rute awal 13 yang berbeda dengan satu tujuan masing – masing. Contoh perhitungan jarak penghematan dari *warehouse* 1 ke *warehouse* 2 adalah sebagai berikut :

$$S(W1, W2) = J(G, W1) + J(G, W2) - J(W1, W2)$$

$$= 25 \text{ km} + 5 \text{ km} - 12.5 \text{ km} = 17.5 \text{ km}$$

Maka jarak penghematan dari *warehouse* 1 ke *warehouse* 2 sebesar 17.5 km. Dengan menggunakan rumus yang sama dihasilkan jarak penghematan sebagai berikut :

1. Matriks penghematan zona 1

Tabel 12 Matriks Penghematan

Dc																		
25	W1																	
5	17.5	W2																
6	17	7.8	W3															
25	40	12	18.8	W4														
17.5	27.1	7	8.5	20	W5													
15	23.8	3.5	6.7	16	30.5	W6												
10.4	10.4	3.4	5.5	8.6	8.9	3.4	W7											
9	18.5	3.9	7.6	14	18.5	14.3	4.9	W8										
12.5	23.7	13	13.5	20.5	16.1	16.5	5.9	14.5	W9									

2. Matriks penghematan zona 2

Tabel 13 Matriks Penghematan

Dc			
170	W10		
178.5	323	W11	

3. Matriks penghematan zona 3

Tabel 14 Matriks Penghematan

Dc	
195	W12

4. Matriks penghematan zona 4

Tabel 15 Matriks Penghematan

De			
175	W13		
176.5	350	W14	
150.5	287.5	287	W15

Berdasarkan hasil perhitungan perhitungan jarak penghematan di atas, langkah selanjutnya yaitu mengalokasikan *warehouse* ke armada atau rute. Dengan rute awal yang berbeda, akan tetapi dalam mengalokasikan *warehouse* – *warehouse* bisa digabungkan sampai batas kapasitas mobil box yang tersedia. Penggabungan akan dimulai dari nilai penghematan jarak yang paling besar dengan tujuan memaksimalkan penghematan.

Berdasarkan perhitungan dalam mengalokasikan *warehouse* kedalam rute atau armada dapat diketahui hasil perhitungan pengalokasian *warehouse* kedalam rute atau armada yang dilakukan dengan pendistribusian 8 rute yaitu :

- Rute A : {W1, W4}
- Rute B : {W5, W6}
- Rute C : {W8, W9, W3}
- Rute D : {W2}
- Rute E : {W7}
- Rute F : {W10, W11}
- Rute G : {W12}
- Rute H : {W13, W14, W15}

3 Setelah pengalokasian rute dilakukan, langkah selanjutnya adalah menentukan pengurutan rute pengiriman dengan menggunakan penerapan metode *Nearest Neighbour* seperti dibawah ini.

- Rute A : {W1, W4}
- Rute B : {W6, W5}
- Rute C : {W3, W8, W9}
- Rute D : {W2}
- Rute E : {W7}

- Rute F : {W10, W11}
- Rute G : {W12}
- Rute H : {W15, W13, W14}

Dari perhitungan menggunakan penerapan metode *Nearest Neighbour* maka di dapat penghematan jarak seperti tabel dibawah ini.

Tabel 16 Rute Baru

Rute	Rute Baru Pendistribusian	Jarak Tempuh (Km)
1	Dc – W1 – W4 – Dc	60
2	Dc – W6 – W5 – Dc	34,5
3	Dc – W3 – W8 – W9 – Dc	32,9
4	Dc – W2 – Dc	10
5	Dc – W7 – Dc	20,8
6	Dc – W10 – W11 – Dc	374
7	Dc – W12 – Dc	390
8	Dc – W15 – W13 – W14 – Dc	366,2
Jumlah Jarak		1288,4

7. Biaya Keseluruhan Rute Baru

Dari pengolahan data diatas, langkah selanjutnya yaitu menghitung biaya rute baru setelah penerapan metode *Nearest Neighbour* seperti pada tabel 17 dibawah ini.

Tabel 17 Biaya Keseluruhan Rute Baru

Rute Baru Pengiriman Ke Warehouse	Jarak Tempuh (Km)	Total Biaya Tenaga Kerja	Biaya Bahan Bakar	Biaya Retribusi	Biaya Konsumsi
Dc – W1 – W4 – Dc	60	75.000	132.000	200.000	100.000
Dc – W6 – W5 – Dc	34,5	75.000	75.900	200.000	100.000
Dc – W8 – W9 – W3 – Dc	32,9	75.000	72.380	200.000	100.000
Dc – W2 – Dc	10	75.000	22.000	200.000	100.000
Dc – W7 – Dc	20,8	75.000	45.760	200.000	100.000
Dc – W10 – W11 – Dc	374	75.000	822.800	200.000	100.000
Dc – W12 – Dc	390	75.000	858.000	200.000	100.000
Dc – W13 – W14 – W15 – Dc	366,2	75.000	805.640	200.000	100.000
Σ	1288,4		5.834.480		

8. Perbandingan Rute Awal Dan Rute Baru

Dari analisis dan pembahasan data diatas maka dapat dibandingkan antara rute awal dan rute baru dimana rute awal yang mempunyai 13 rute dengan pendistribusian sekali jalan sebesar Rp 10.331.825 dan rute baru memiliki 8 rute dengan biaya pendistribusian sebesar Rp 5.834.480 maka dapat dibandingkan antara jarak dan biaya transportasi pada tabel dibawah ini :

Tabel 18 Perbandingan Rute Awal Dan Rute Baru

Total Biaya Transportasi Pada Rute Awal	Total Biaya Transportasi Pada Rute Baru	Penghematan (Rp)	Penghematan (%)
Rp10.331.825	Rp5.834.480	Rp4.497.345	43,53%
1984,3	1288,4	695,9	35,07%

KESIMPULAN

Dari pengolahan data dan pembahasan pada bab 4 dapat ditarik kesimpulan untuk dari 13 rute awal pengiriman berubah menjadi 8 rute baru. rute yang dihasilkan adalah rute A sampai rute H dengan panjang jarak tempuh 1288,4 km. Pada rute baru tersebut di dapat dengan penerapan metode *saving matrix* dan memperoleh efisiensi jarak tempuh dan biaya pendistribusian yang optimal.

- Rute baru sesudah penerapan metode *saving matrix* pada pengiriman produk ke warehouse cabang untuk mobil box besar mencakup 5 warehouse yaitu (warehouse 1, warehouse 4, warehouse 5, warehouse 6, warehouse 8, warehouse 9, warehouse 3, warehouse 10, warehouse 11, warehouse 13, warehouse 14, warehouse 15) dan untuk mobil box kecil mencakup warehouse cabang yaitu (warehouse 2, warehouse 7, warehouse 12) dengan keseluruhan penghematan jarak untuk mobil box besar dan mobil box kecil sebesar 695,9 km atau sebesar 35,07% per bulan
- Biaya total transportasi keseluruhan sebelum digunakan penerapan metode *saving matrix* yaitu didapat dari total biaya transportasi pada rute awal sebesar Rp 10.331.825 /bulan. Dan biaya total transportasi sesudah penerapan metode *saving matrix* pada rute baru A sampai rute H sebesar Rp 5.834.480 /bulan. Sehingga

diperoleh penghematan biaya transportasi sebesar Rp 4.497.345 /bulan atau penghematan biaya transportasi sebesar 43,53%.

DAFTAR PUSTAKA

- Amanda, M. A., Imron, A., & Prasetyo, H. (2015). ⁷ Penentuan Rute Distribusi Untuk Minimasi Biaya Distribusi Teh Walini Ready To Drink Di PT. Perkebunan Nusantara VII (PERSERO). *Jurnal Teknik Industri Itenas*, 3(1).
- Bowersox, D. (1986). ³ *Manajemen Logistik Integrasi Sistem - Sistem Manajemen Distribusi Fisik dan Manajemen Material*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Chopra, S., & Meindl, P. (2010). *Supply Chain Management Strategy, Planning, and Operation*. Pearson.
- Christopher, M. (2011). *Logistic & Supply Chain Management* (Vol. 4). Pearson.
- Fatma, E., & Kartika, W. (2017). ⁹ Penjadwalan dan Penentuan Rute Distribusi Komoditas Ke Wilayah Timur Indonesia. *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, 16, 40-49.
- Muhammad, Bakhtiar, & Rahmi, M. (2017). ² Penentuan Rute Distribusi Sirup Untuk Meminimalkan Biaya Transportasi. *Industrial Engineering*, 6(1), 10-15.
- Nasution, N. (2004). *Manajemen Transportasi*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Rahmawati, R., Nazaruddin, & Sari, R. (2014). ⁶ Usulan Model Dalam Menentukan Rute Distribusi Untuk Meminimalkan Biaya Transportasi Dengan Metode Saving Matrix Di PT. XYZ. *e- Jurnal Teknik Industri FT USU*, 5(2), 5-10.
- Siahaya, W. (2015). *Sukses Supply Chain Management Sukses Demand Chain Management*. Bogor: In Media.
- ⁵ Sulistiyorini, R., & Mahmudy, W. F. (2015). Penerapan Algoritma Genetika Untuk Permasalahan Optimasi Distribusi Barang Dua Tahap. *Repository Jurnal Mahasiswa PTIIK Universitas Brawijaya*, 5(12).

Suparjo. (2017, Juli). ⁴Metode Saving Matrix Sebagai Metode Alternatif Untuk Efisiensi Biaya Distribusi. *Media Ekonomi dan Manajemen*, 32(2).

PENENTUAN RUTE DISTRIBUSI MENGGUNAKAN METODE SAVING MATRIX UNTUK MEMINIMALKAN BIAYA TRANSPORTASI DI PT. LIMA JAYA ABADI

ORIGINALITY REPORT

% **18**
SIMILARITY INDEX

% **17**
INTERNET SOURCES

% **3**
PUBLICATIONS

% **5**
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	eprints.upnjatim.ac.id Internet Source	% 7
2	journal.unimal.ac.id Internet Source	% 3
3	mmt.its.ac.id Internet Source	% 2
4	media.neliti.com Internet Source	% 1
5	Submitted to Universitas Brawijaya Student Paper	% 1
6	jurnal.usu.ac.id Internet Source	% 1
7	docplayer.info Internet Source	% 1
8	Submitted to Bellevue University Student Paper	% 1

9	josi.ft.unand.ac.id Internet Source	<% 1
10	id.123dok.com Internet Source	<% 1
11	www.bibliotecadigital.unicamp.br Internet Source	<% 1
12	eprints.uny.ac.id Internet Source	<% 1
13	pt.slideshare.net Internet Source	<% 1
14	moscowmarathon.org Internet Source	<% 1
15	dediharmoko88.blogspot.com Internet Source	<% 1
16	www.didaks.com Internet Source	<% 1
17	www.all4store.com Internet Source	<% 1
18	www.deepdyve.com Internet Source	<% 1
19	Igor Ozimek. "Comparison of WiMAX coverage at 450MHz and 3.5GHz", 2006 International Conference on Software in Telecommunications and Computer Networks,	<% 1

09/2006

Publication

20

untag-banyuwangi.ac.id

Internet Source

<% 1

21

Mehta, Anita A. Agrawal, Ashok D. Appann.
"Vitamin D improves corticosteroid efficacy and
attenuates its side-effects in an animal model
of ast", Canadian Journal of Physiology and
Pharm, Jan 2015 Issue

Publication

<% 1

22

Nurhidayat, Annie Purwani. "Determining the
vehicles routes by considering its different
types and capacity (heterogeneous) to
minimize the total distribution cost", MATEC
Web of Conferences, 2018

Publication

<% 1

EXCLUDE QUOTES OFF

EXCLUDE MATCHES OFF

EXCLUDE
BIBLIOGRAPHY OFF