

**ANALISIS RUTE DISTRIBUSI UNTUK MEMINIMALKAN BIAYA TRANSPORTASI  
DI UNILEVER CAB. KOTA. BAU-BAU DENGAN MENGGUNAKAN METODE  
NEAREST NEIGHBOUR**

Nur Isnaeni Munawar<sup>1</sup>, Anis Saleh<sup>2</sup>, Nur Ihwan Syaputra<sup>3</sup>  
Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Muslim Indonesia  
Jl. Urip Sumoharjo Km. 5, Makassar, Sulawesi Selatan 90231  
[Munawarnurisnaeni@gmail.com](mailto:Munawarnurisnaeni@gmail.com)  
[23@gmail.com](mailto:23@gmail.com)

**Abstract (English)**

In the business process, distribution is an important part that cannot be answered, especially in the process of distributing goods where. Distribution costs depend on the route of the delivery vehicle and the capacity of the vehicle that is concerned with the total customer demand to be served on a route. This route problem is included in the vehicle routing problem (VRP), namely the determination of routes that serve multiple customers. UNILEVER is a multinational company headquartered in Rotterdam, the Netherlands (under the name Unilever N.V.) and London, England (under the name Unilever plc.). Unilever produces food, beverages, body cleansers, and also body care. The problem that UNILEVER is aware of is the information that occurs to consumers so that the costs incurred by the company are quite large. To reduce this, a plan is made to determine the optimal distribution area to determine the right goods with regular costs and mileage where the initial cost to be incurred by the company is Rp. 300,000 / delivery outside of the driver's salary and then saved using the nearest neighbor method to become costs Initial transportation from the company can be minimized up to Rp. 180,000 and a delivery route was obtained based on the highest saving / supervision value, namely 5 new delivery routes. Thus, the problem with Unilever Cab Kota. Odors can be overcome.

**Abstrak (Indonesia)**

Dalam proses bisnis, distribusi merupakan satu bagian penting yang tidak dapat dipisahkan terutama dalam proses distribusi barang dimana. Suatu sistem transportasi memegang peran penting dalam masalah pendistribusian, karena harus menjamin mobilitas produk di antara berbagai sistem dengan efisiensi tinggi dan ketepatan waktu serta pada saat yang sama harus dapat mengurangi biaya distribusi. Biaya distribusi tergantung pada rute kendaraan pengiriman dan kapasitas angkut kendaraan yang dikaitkan dengan total permintaan pelanggan yang akan dilayani pada suatu rute dimana PT. unilever ini sendiri sering terjadi keterlambatan pengiriman hingga sampai pada konsumen sehingga biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan cukup besar. Untuk mengurangi keterlambatan tersebut maka dibuatlah rencana penentuan rute distribusi yang optimal untuk mendistribusikan barang yang tepat dengan biaya dan jarak tempuh yang beraturan yang dimana biaya awal yang harus dikeluarkan oleh perusahaan sebesar Rp.300.000 / pengantaran diluar dari gaji sopir sedangkan hasil yang diperoleh dengan menggunakan Metode nearest neighbor biaya awal transportasi dari perusahaan tersebut dapat diminimalkan hingga Rp. 180.000 serta didapatkan rute pengiriman optimal berdasarkan nilai Saving / penghematan tertinggi yaitu sebanyak 5 rute pengantaran yang baru Dengan demikian masalah pada Unilever Cab Kota. Bau-Bau dapat teratasi.

**Article History**

*Submitted: 27 September 2024*

*Accepted: 6 October 2024*

*Published: 7 October 2024*

**Key Words**

distribution, saving matrix,  
nearest neighbors

**Sejarah Artikel**

*Submitted: 27 September 2024*

*Accepted: 6 October 2024*

*Published: 7 October 2024*

**Kata Kunci**

distribusi, saving matrix,  
nearest neighbour

## I. PENDAHULUAN

Loyalitas pelanggan akan dapat dipertahankan dan terwujud apabila perusahaan memberikan kualitas layanan yang sesuai dengan harapan pelanggan ke depan mengingat bahwa kondisi yang akan datang akan semakin banyak perusahaan-perusahaan yang menyusun suatu strategi bisnis agar perusahaannya tetap berkembang dan dapat bersaing di pasaran [1]. distribusi merupakan satu bagian penting yang tidak dapat dipisahkan terutama dalam proses distribusi barang dimana. Suatu sistem transportasi memegang peran penting dalam masalah pendistribusian, karena harus menjamin mobilitas produk di antara berbagai sistem dengan efisiensi tinggi dan ketepatan waktu serta pada saat yang sama harus dapat mengurangi biaya distribusi. Biaya distribusi tergantung pada rute kendaraan pengiriman dan kapasitas angkut kendaraan yang dikaitkan dengan total permintaan pelanggan yang akan dilayani pada suatu rute [2]. Pengertian saluran distribusi suatu komoditi dikatakan sebagai produk apabila ia berada ditempat-tempat pada saat dibutuhkan oleh konsumen. Untuk itu perusahaan melakukan fungsi distribusi agar produk menjadi wujud yang sebenarnya. Banyak perusahaan yang tidak dapat mencapai target pasar disebabkan karena tidak mampu mengelola dengan baik saluran distribusi. Keputusan mengenai saluran pemasaran yang dipilih perusahaan akan sangat mempengaruhi keputusan pemasaran lain. Misalnya jumlah wiraniaga yang dipakai, alat transpor yang digunakan, jumlah gudang yang digunakan dan sebagainya [3]. Persaingan dibidang perindustrian sangatlah ketat. **Unilever** (NYSE: UN; LSE: ULVR) adalah perusahaan multinasional yang berkantor pusat di Rotterdam, Belanda (dengan nama Unilever N.V.) dan London, Inggris (dengan nama Unilever plc.) . Unilever memproduksi makanan, minuman, pembersih, dan juga perawatan tubuh. Unilever adalah produsen barang rumah tangga terbesar ketiga di dunia, jika didasarkan pada besarnya pendapatan pada tahun 2012, di belakang P&G dan Nestlé. Unilever juga merupakan produsen olesan makanan (seperti margarin) terbesar di dunia. Unilever adalah salah satu perusahaan paling tua di dunia yang masih beroperasi, dan saat ini menjual produknya ke lebih dari 190 negara Unilever memiliki lebih dari 400 merek dagang, dengan 14 merek diantaranya memiliki total penjualan lebih dari £1 miliar, yakni: Axe, Dove, Omo, Becel, Heartbrand, Hellmann's, Knorr, Lipton, Lux, Magnum, Rama, Rexona, Sunsilk dan Surf. [7] Unilever N.V. dan Unilever plc, beroperasi di bawah satu nama dan dipimpin oleh dewan direksi yang sama. Unilever dibagi menjadi empat divisi utama, yakni Makanan, Minuman dan Es Krim, Perawatan Rumah Tangga, dan Perawatan Tubuh. Unilever memiliki pusat riset [4]. Permasalahan yang dihadapi oleh Unilever adalah kurang optimalnya sistem perencanaan pendistribusian barang yang tepat dalam menentukan jalur distribusi ke konsumen sehingga jarak pengiriman yang ditempuh panjang sehingga mengakibatkan biaya distribusi menjadi mahal dan sering terjadinya keterlambatan pengiriman produk dari Unilever Cab. Kota Bau-bau ke customer dan pengoptimalan kendaraan yang digunakan dalam distribusi dinilai sangat penting bagi perusahaan dalam pengoptimalan jumlah barang yang dikirim [5] Oleh karena itu perusahaan perlu menerapkan metode nearest neighbour dan savng matrix untuk untuk meminimalisir biaya yang dikeluarkan perusahaan saat melakukan pengantaran [6]. Capacitated Vehicle Routing Problem (CVRP) adalah bentuk paling dasar dari VRP. CVRP adalah masalah optimasi untuk menemukan rute dengan biaya minimal (minimum cost) untuk sejumlah kendaraan (vehicles) dengan kapasitas tertentu yang homogen (homogeneous fleet), yang melayani permintaan sejumlah pelanggan yang kuantitas permintaannya telah diketahui sebelum proses pengiriman berlangsung [7], Metode Nearest Neighbor bertujuan untuk

menentukan rute terpendek sehingga jalur distribusi dapat dilakukan secara Optimal Pertama memilih salah satu titik untuk mewakili suatu titik awal, selanjutnya, memilih tempat tujuan yang akan dikunjungi berikutnya dengan pertimbangan hanya memilih titik yang memiliki jarak terdekat dengan titik yang sebelumnya kunjungi [8]. metode *saving matrix* adalah metode yang menentukan distribusi produk kewilayah pemasaran dengan cara menentukan rute distribusi yang harus dilalui dan jumlah kendaraan berdasarkan kapasitas kendaraan tersebut agar didapat rute terpendek dan biaya transportasi yang minimal. [9] Metode *saving matrix* juga merupakan salah satu tehknik yang digunakan untuk menjadwalkan sejumlah kendaraan terbatas dari fasilitas yang memiliki kapasitas maksimum yang berlainan [10].

## II. METODE PENELITIAN

### 2.1 Waktu dan tempat penelitian

Tempat penelitian dalam penulisan ini dilakukan di PT. UNILEVER Cab. Kota Baubau, Jl sipanjoga, Lamangga, murhum, Kota Baubau, Sulawesi Tenggara 93713.

### 2.2 Pengumpulan Data

Dalam proses pengumpulan data yang dilakukan pada Unilever Cab Kota Bau- bau dimana peneliti mendapatkan beberapa data rute, agen dan biaya yang dikeluarkan pada saat pengantaran tersebut yang dimana data tersebut sudah mencukupi dan sebagai acuan untuk menyusun rute baru yang lebih optimal. Dalam proses penentuan rute yang baru tentu membutuhkan data rute awal pengiriman untuk menyusun suatu rute yang baru pada Unilever Cab Kota Bau-bau

### 2.3 Metode Penelitian

Langkah-langkah pengolahan data pada peneliti ini adalah mengumpulkan data pelanggan, permintaan produk, jara lokasi pengiriman produk, kapasitas angkut dan biaya awal transportasi dari perusahaan. Lalu mulai mengurutkan rute terdekat dengan menggunakan metode *saving matriks* dan *nearest nighbour*. *Nearest neighbour* yaitu melakukan bertujuan untuk menentukan ruteterpendek sehingga jalur distribusi dapat dilakukan secara Optimal. Pertama, memilih salah satu titik untuk mewakili suatu titik awal, selanjutnya, memilih tempat tujuan yang akan dikunjungi berikutnya dengan pertimbangan hanya memilih titik yang memiliki jarak terdekat dengan titik yang sebelumnya kunjungi Berdasarkan hasil penilaian tersebut, maka didapatkanlah rute rute terpendek dari pengantaran pada prusahaan tersebut. Hasil penetapan *saving matrix* menjadi dasar untuk memilih nilai penghematan terbesar dari *matrix* pendekatan tersebut, lalu diurutkan dimulai dari rute terdekat dari gudang. Berdasarkan hasil *saving matrix* tersebut maka dikelompokkan rute awal dan nilai penghematan dari K0-K25 menggunakan metode *nearest neighbour* lalu menghitung biaya bahan baku setiap rute agar dapat dibandingkan iaya yang dikeluarkan perusaah sebelum dan setelah menggunakan metode *nearest neighbour*

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

PT. UNILEVER Cab. Kota Baubau adalah perusahaan multinasional yang berkantor pusat di *Rotterdam, Belanda* Unilever memproduksi makanan, minuman, pembersih, dan juga perawatan tubuh perusahaan yang berada di Kota Baubau ini berusaha memberikan layanan profesional pada pelanggannya. Perusahaan ini belum mengetahui sejauh mana tingkat kinerja perusahaan, dalam mengelola pendistribusian untuk mutu pada perusahaan tersebut

CABANG	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	0																								
2	3	0																							
3	7,8	4,8	0																						
4	3,9	5,9	4,8	0																					
5	6,4	6,8	7,3	8,2	0																				
6	5,6	3,8	6,5	5,2	6	0																			
7	4,5	7,3	5,4	7,9	7,1	6	0																		
8	6,8	4,2	7,7	5,6	6,4	7,5	5,2	0																	
9	4,1	4,9	5	6,3	6,7	5,6	5,9	5,2	0																
10	5,8	6,7	10,6	9,2	8,4	7,3	9,6	6,9	8,6	0															
11	8,9	6,3	9,8	7,7	8,5	9,6	7,3	10	8,3	5,2	0														
12	4,1	5,7	5	7,1	6,7	5,6	6,7	5,2	6,9	4,6	5,2	0													
13	6,2	2,2	6,1	3,6	4,4	5,5	3,2	5,9	4,2	1,1	5,9	3,8	0												
14	3,4	3,6	4,3	5	5,8	4,9	4,6	4,5	5,6	2,5	4,5	5,2	3,8	0											
15	4	9,2	3,1	0,6	1,4	2,5	0,2	2,9	1,2	1,9	2,9	0,8	3,6	1,5	0										
16	2,25	0,65	3,15	2,05	2,85	3,75	1,65	3,35	2,65	0,45	3,35	2,25	2,65	2,95	1,5	0									
17	4,6	3,2	5,5	4,6	5,4	6,1	4,2	5,8	5,2	2,1	5,7	4,8	5	5,5	3,85	6,2	0								
18	4,7	0,9	4,8	2,3	3,1	9,5	1,9	4,6	2,9	0,2	4,6	2,5	5,1	3,2	3,95	4,1	4	0							
19	3,5	3,5	4,4	2,7	3,5	4,6	2,3	4,6	3,3	0,2	4,6	2,9	3,9	3,6	2,75	4,5	4,4	4	0						
20	3,7	1,1	2,8	0,3	1,1	2,2	8,8	2,6	0,9	2,2	2,6	0,5	3,3	1,2	3,55	2,1	2	3,2	2,4	0					
21	2,7	7,5	3,6	6,1	5,3	4,2	6,5	3,8	5,5	8	3,8	5,9	3,1	5,2	1,95	4,3	4,4	3,2	4	2,4	0				
22	9,1	13,4	8,6	12	11,2	10,1	12,4	9,7	11,4	12,7	9,7	11,8	9	11,1	7,85	10,2	10,3	9,1	9,9	8,3	8,6	0			
23	8	6,8	8	8,2	9	9,5	7,8	9,1	8,8	5,7	9,1	8,4	8,4	9,1	7,25	9,6	9,7	8,5	5,7	7,7	2,7	6,6	0		
24	4,8	2,2	4,8	3,6	4,4	5,5	3,2	5,9	4,2	1,1	5,9	3,8	5,2	4,5	4,05	5,4	5,3	5,3	9,3	4,5	1,4	2	5,2	0	
25	8,9	0,5	4,4	1,9	2,7	3,8	1,5	4,2	2,5	0,6	4,7	2,1	4,5	2,8	3,35	3,7	3,6	4,6	4	3,8	0,3	0,3	3,5	4,2	0

**Gambar 1. Pengelompokan rute berdasarkan nilai penghematan**  
Setelah matriks penghematan terbentuk , selanjutnya menentukan kelompok rute berdasarkan nilai penghematan yang terbesar sampai yang terkecil

CABANG	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	0																								
2	3	0																							
3	7,8	4,8	0																						
4	3,9	5,9	4,8	0																					
5	6,4	6,8	7,3	8,2	0																				
6	5,6	3,8	6,5	5,2	6	0																			
7	4,5	7,3	5,4	7,9	7,1	6	0																		
8	6,8	4,2	7,7	5,6	6,4	7,5	5,2	0																	
9	4,1	4,9	5	6,3	6,7	5,6	5,9	5,2	0																
10	5,8	10,6	6,7	9,2	8,4	7,3	9,6	6,9	8,6	0															
11	8,9	6,3	9,8	7,7	8,5	9,6	7,3	10	8,3	5,2	0														
12	4,1	5,7	5	7,1	6,7	5,6	6,7	5,2	6,9	4,6	5,2	0													
13	6,2	2,2	6,1	3,6	4,4	5,5	3,2	5,9	4,2	1,1	5,9	3,8	0												
14	3,4	3,6	4,3	5	5,8	4,9	4,6	4,5	5,6	2,5	4,5	5,2	3,8	0											
15	4	9,2	3,1	0,6	1,4	2,5	0,2	2,9	1,2	1,9	2,9	0,8	3,6	1,5	0										
16	2,25	0,65	3,15	2,05	2,85	3,75	1,65	3,35	2,65	0,45	3,35	2,25	2,65	2,95	1,5	0									
17	4,6	3,2	5,5	4,6	5,4	6,1	4,2	5,8	5,2	2,1	5,7	4,8	5	5,5	3,85	6,2	0								
18	4,7	0,9	4,8	2,3	3,1	9,5	1,9	4,6	2,9	0,2	4,6	2,5	5,1	3,2	3,95	4,1	4	0							
19	3,5	3,5	4,4	2,7	3,5	4,6	2,3	4,6	3,3	0,2	4,6	2,9	3,9	3,6	2,75	4,5	4,4	4	0						
20	3,7	1,1	2,8	0,3	1,1	2,2	8,8	2,6	0,9	2,2	2,6	0,5	3,3	1,2	3,55	2,1	2	3,2	2,4	0					
21	2,7	7,5	3,6	6,1	5,3	4,2	6,5	3,8	5,5	8	3,8	5,9	3,1	5,2	1,95	4,3	4,4	3,2	4	2,4	0				
22	9,1	13,4	8,6	12	11,2	10,1	12,4	9,7	11,4	12,7	9,7	11,8	9	11,1	7,85	10,2	10,3	9,1	9,9	8,3	8,6	0			
23	8	6,8	8	8,2	9	9,5	7,8	9,1	8,8	5,7	9,1	8,4	8,4	9,1	7,25	9,6	9,7	8,5	5,7	7,7	2,7	6,6	0		
24	4,8	2,2	4,8	3,6	4,4	5,5	3,2	5,9	4,2	1,1	5,9	3,8	5,2	4,5	4,05	5,4	5,3	5,3	9,3	4,5	1,4	2	5,2	0	
25	8,9	0,5	4,4	1,9	2,7	3,8	1,5	4,2	2,5	0,6	4,7	2,1	4,5	2,8	3,35	3,7	3,6	4,6	4	3,8	0,3	0,3	3,5	4,2	0

**Gambar 2 pengelompokan node berdasarkan matriks penghematan**

NO	Consumer Pairs	Saving
1	K2 – K22	13.4
2	K10 – K22	12.7
3	K7 – K22	12.4

**Gambar 3 pengelompokan nilai penghematan**

Route	Box	K0 – K7 – K21 – K22- K0	30.4
1			

2	Box	K0-K14-K5-K9-K0	12.4
3	Box	K0-K3-K8-K6-K16-K17-K0	14.3
4	Box	K0-K15-K18-K24-K23-K11-K19-K0	12.85
5	Box	K0-K20-K1-K13-K25-K21-K0	13.2

Gambar 4 penyortiran konsumen *nearest neighbour* berdasarkan matrix

Menghitung biaya ahan baku setiap rute aga didapat nilai penghematan. Dari hasil pengolahan data yang telah dilakukan ,maka diperoleh 5 rute untuk mendistribusikan pakan produk dari Unilever Cab. Kota Bau-bau ke pelanggan menggunakan metode *nearest neighbour* diasumsikan biaya transportasi adalah biaya bahan bakar solar kendaraan yaitu 1 liter/ Rp.9.400/ 8 km , Total biaya bahan bakar

$$= \frac{30.4 \text{ km}}{8 \text{ km}} \times \text{Rp. } 9400 \text{ /liter} = 35.720$$

Rute 1 : K0 – K4 – K7 – K21 – K22 – K0

menggunakan mitsubishi colt diesel double box 300 dus , dan jarak tempuh total adalah = 30.4 km. kapasitas total yang diangkut Truk ini sebanyak 300 dus total jarak tempuh sebesar 30.400 meter atau 30.4 kmdengan asumsi kecepatan 40 km/jam.

- a. Biaya Transportasi = *Fixed cost + Variable Cost*. *Fixed Cost* = Gaji pengemudi + gaji karnet + biaya Administrasi = 66.000/hari + 50.000/hari + 50.000/hari = Rp166.000,00/hari,
- b. *Variable cost*= biaya bahan bakar solarsebesar Rp.35.700 dengan
- c. demikian Biaya Transportasi rute 1 = Rp 166.000,00 + Rp 35.720,00 = Rp 201.750.00/kendaraan/hari.

Rute 2 : K0 – K14 – K5 – K9 – K0

menggunakan mitsubishi colt diesel ps 300, dan jarak tempuh total adalah = 12,4 km.kapasitas total yang diangkut Truk ini sebanyak 300 dus total jarak tempuh sebesar 12.400 meter atau 12.4 km denganasumsi kecepatan 40 km/jam.

Biaya Transportasi = *Fixed cost + Variable Cost*. *Fixed Cost* = Gaji pengemudi + gaji asisten + biaya Administrasi = 66.000/hari + 50.000/hari. Setelah menghitung nila tertinggi dari setiap jarak maka dapat diketahui urutan jarak terbaru pada PT. UNILEVER Cab. Kota Baubau sebagai berikut :

**Tabel 1 Nilai tertinggi dari setiap jarak**

No	Nama pelanggan	Jumlah permintaan/ dus	Kode awal pelanggan	Kode Pelanggan terbaru
1	Wameo	46	K1	K21
2	Toko Cahaya	18	K2	K1
3	Nugraha	60	K3	
4	Toko liliana	26	K4	K8
5	Lippo plaza buton	150	K5	K1
6	STW	24	K6	
7	Tiga roda	60	K7	K7
8	Toko maju	60	K8	K6
9	Toko midun	57	K9	K13
10	Toko Hs	55	K10	
11	Toko Lutfi	45	K11	K9
12	Toko mandiri	70	K12	K3
13	Liwanda	80	K13	K8
14	Dua sekawan 1	93	K14	
15	Dua sekawan 2	80	K15	K18

16	Rika mart	85	K16	K16
----	-----------	----	-----	-----

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

##### 4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa, dapat disimpulkan bahwa Biaya Awal transportasi perusahaan sangat besar dibandingkan dengan biaya yang dikeluarkan setelah menyusun rute menggunakan metode nearest

neighbor pada perusahaan tersebut. Dimana biaya awal transportasi sebesar Rp.300.000 setiap kali pengantaran sedangkan hasil yang diperoleh dengan menggunakan *Metode nearest neighbor* biaya awal transportasi dari perusahaan tersebut dapat diminimalkan hingga Rp. 180.000 serta didapatkan rute pengiriman optimal berdasarkan nilai Saving / penghematan tertinggi yaitu sebanyak 5 rute pengantaran yang baru Dengan demikian masalah pada Unilever Cab Kota. Bau- Bau dapat teratasi.

##### 4.2 Saran

Dari hasil dan analisa di atas, maka saranyang dapat diberikan yaitu :

1. Saran untuk Unilever Cab Kota Bau- bau adalah sebelum mengantarkan produk unilever hasil pesanankonsumen maka Unilever Cab Kota Bau-bau harus mengurutkan sesuai lokasi konsumen dan menyusun pakan sesuai pesanan konsumen agar rute tersebut dapat optimal dan tidakmengeluarkan biaya yang cukup besar setiap kali pengantaran .
2. Saran untuk peneliti selanjutnya yaitu menambahkan varian VRP yang lain seperti VRP with the window, atau menggunakan software LINGO . penelitian ini dapat dikembangkan menggunakan *software* pembantu seperti diatas ,sehingga dapat digunakan untuk data yang lebih besardan pembentukan rute bisa lebihcepat.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Addini's S,F. & Fauzan, M. 2012. ‘ Penyelesaian Masalah Rute Tependek Distribusi Kertas Di Cv. Margotama Fancindo Yogyakarta Menggunakan Metode Nearest Neagbour Dan Metode Saving Matrix. Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains.
- Ahmad, Hamzah Dan Santoso. 1996 Kamus Pintar Bahasa Indonesia. Surabaya: Fajar Mulya
- Abadi C, Susanty S. ,Adianto H. 2014. “Penentuan Rute Kendaraan Distribusi Produk Roti Menggunakan Metode Nearest Neighbour Dan Metode Sequential Insertion”. Jurnal Teknik Industri. Institut Teknologi Nasional. Bandung
- Basu, Swastha & Irawan, 2001, Manajemen Pemasaran Modern, Liberty, Yogyakarta
- Hadhiatma, A., & Purbo, A. 2014. Vehicle Routing Problem Untuk Distribusi Barang Menggunakan Algoritma Semut. *Program Studi Informatika, Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Sanata Dharma*, 1996, 35–40.
- Kasus, S. (2014). Usulan Rute Pendistribusian Air Mineral Dalam Kemasan Menggunakan Metode Nearest Neighbour Dan Clarke & Wright Savings, *01(04)*, 125–136.
- Kasus, S., Pt, P., Pokphand, C., Tbk, I., & Wuryanto, T. 2014. Analisis Saluran Distribusi Selektif Agen Dan Sub Agen Terhadap Volume Penjualan, *1(2)*, 23–34.
- Kurniawan,S,I., Susanti S. & Adianto, H. 2014. “Usulan rute pendistribusian Air Mineral Dalam kemasan menggunakan metode Nearest Neighbour dan Clarke & Wright Savings (Studikasu Di Pt. X Bandung)”. Jurusan teknik industri itenas | No.04 | Vol. 01

- Leymena, L.B,W, Suryocahyo. Yuniaristanto. Sutopo,W. 2019. “Analisis Rute Distribusi Menggunakan Metode Nearest Neighbour Di Pt. Kalog“. Seminar Dan Koferensi Nasioal Idec, 2019, 2-3 Mei
- Mentzeret Al. 2001. “Defining Supply Cahin Management.” *Journal Of Business Logistics*, Vol. 22, No. 2.
- Nasution M.N. 2003, Manajemen Transportasi , Jakarta : Penebit Ghalia Indonesia
- Nurhaliza. 2019. “Usulan Peningkatan Layanan Pt. Japfa Comfeed Indoesia Tbk Unit Makassar Dengan Mengadakan Layanan Transportasi Menggunakan Metode Clark And Wright Saving Heuristics”.Universitas MuslimIndonesia. Makassar.
- Oktavia,W,C. Natalia,C.7. &Adigunawan,I. 2019. “ Penentuan Jalur Rute Distriusi Produk Consumer Goods (Fmcg) DenganMenggunakan Metode Nearest Neighbour (Studikusus: Pt.Xyz)”. Al Azhar Indonesia Serin Sains Dan Teknologi. Vol,5. No,2.
- Prasetyo W. Dan Tamyiz M. 2017. “ Vechile Routing Problem Dengan Aplikasi Method Nearest Neighbor”. Program Studi Teknik Industry. Universitas Ulama Sidoarjo. Issn 2460-5972
- Padmantlyo, S&Saputra, A. 2017. “Peran Management Rantai Pasokan Terhadap Kualitas Produk Dan Efisiensi Distribusi”. Seminar Nasional Dan *The 4th Call For Syariah Paper*, Universitas Muhammadiyah Surakarta. Issn 2460-0784
- Sriwana K.I, Ahmad, Dan Rewa F.A. 2016. “Usulan Perbaikan Rute Pendistribusian Produk Dengan Menggunakan Analisis Bullwhip Effect, Methode Nearest Insert Dan Nearest Neighbor (Studi Kasus Di Pt.Ynp). Jurnal Ilmiah Tekn Ik Industry. Program Studi Teknik Industry.Universitas Trauma Negara.
- Sembiring A.C. 2008. Penentuan Rute Distribusi Produk Yang Optimal Dengan Menggunakan Algoritma Heusristik Pada Pt. Coca-Cola Bottling Indonesia Medan, Universitas Sumatra Utara.
- Susanta B. 1994. Program Linear. Yogyakarta: Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi
- Thomas H.C, 2009, Introdustion To Algorithms. The Mit Press
- Tonci, Charic, & Hrvoje 2008. Dikutip DariJurnal. Efektivitas Algoritma Clarke Wright Dan Sequential Insertion Dalam Penentuan Rute Pendistribusian Tabunggas Lpg. Jurnal Matematika 6(2):1-13.
- Toth & Vigo. 2002. The Vichile RoutingProblem. Philadelphia, Siam Monographs On Discrete Mathematics And Aplication
- Tanujaya, W., Retno, D., Dewi, S., & Endah, D.2011. Penerapan Algoritma Genetik Untuk Penyelesaian Masalah VehicleRouting Di Pt . Mif, 92–102.
- Wikipedia. 2016. “ Penerapan Dan Definisi Metode Nearest Neighbour “. Diakses ([Http://Id.Wikipedia.Org/Iki/Knn](http://Id.Wikipedia.Org/Iki/Knn)). 23 November 2019
- Wardah, S. 2016. Kemasan Bungkus (Studi Kasus : Home Industry Arwana Food Tembilihan).
- Wulandari C.B.K . 2020. “Penentuan Rute Distribusi Menggunakan Metode Nearest Neighbour Dan Branch And Bound Untuk Meminimumkan Biaya Distribusi Pt. X”. “ Jurnal Optimasi Teknik Industri” Vol,02 No. 01, 7-12
- Yustanti, W. 2012. “Algoritmak-Nearest Neighbour untuk memprediksi harga Jual Tanah”. Jurnal matematika,Statistika & Komputasi. Vol. 9,No.1, 57-68