

ANALISIS PENENTUAN KEBUTUHAN ARMADA KIRIMAN PRODUK POS EKSPRESS DENGAN METODE SAVING MATRIX PADA KANTOR POS INDONESIA RANGKASBITUNG

Entis Sutisna, SE., MM.¹, Markhotun Sucy Diningsih²,
Program Studi Diploma IV, Jurusan Logistik Bisnis, Politeknik Pos Indonesia
Email: shansutisna@yahoo.com

Abstrak

Semakin meningkatnya persaingan di dunia logistik membuat PT Pos Indonesia sebagai salah satu perusahaan jasa titipan semakin berkompetitif menawarkan jasa pengiriman yang cepat, aman dan harga terjangkau. Proses pengiriman yang terlambat membuat kualitas dan standar pelayanan menjadi turun. Unit Pelaksana Teknis Kantor Pos Rangkasbitung yang mengalami keterlambatan pengiriman akan mendapat teguran dari Unit Pelaksana lainnya. Pengiriman kantong produk ekspres ke Kantor Pos Cabang di Rangkasbitung dilakukan oleh satu armada yang menempuh jarak total perjalanan pulang-pergi yaitu 325 km. Kurangnya armada dan jarak yang terlalu jauh ditempuh menjadi penyebab pengiriman menjadi terlambat. Untuk itu penelitian ini bertujuan untuk menganalisis rute terbaik dan kebutuhan armada yang dapat ditempuh untuk pengiriman produk ekspres.

Metode Saving Matriks merupakan metode untuk mendapatkan rute atau trip terbaik yang dapat meminimalkan jarak, waktu dan biaya dengan mempertimbangkan kendala-kendala yang ada. Metode ini dapat pula digunakan untuk menentukan jenis moda transportasi yang akan melayani suatu konsumen. Langkah – langkah metode saving matriks adalah sebagai berikut : 1) Penyusunan matiks jarak (*Distance Matrix*); 2) Penyusunan matiks penghematan (*Saving Matrix*); 3) Penentuan rute atau kendaraan customer; 4) Penentuan urutan-urutan *customer* dalam satu rute.

Hasil penelitian dengan menggunakan metode saving matirks menunjukkan rute pendistribusian menjadi rute i dan ii. Rute i yaitu DC/Kantor Pos Rangkasbitung – kantor pos cabang (KPC) Leuwidamar – Cipanas – Gunung Kencana – Cipanas – Leuwidamar – DC Rangkasbitung. Rute ii yaitu DC Rangkasbitung – kantor pos cabang (KPC) Warunggunung – Mandala – Citeras – Maja – Citeras – Mandala – Warunggunung – DC Rangkasbitung. Berdasarkan hasil penelitian dengan metode saving matrix perusahaan mendapat satu rute baru dan menambah satu kendaraan. Penghematan jarak yaitu sebesar 20 km dan penghematan waktu yaitu 1 jam 30 menit.

Kata Kunci : *Rute, Distribusi, Saving Matrix, Transportasi*

1. PENDAHULUAN

Kebutuhan pengiriman barang telah menjadi kebutuhan utama setiap individu. Semua individu membutuhkan pengiriman barang yang cepat dan aman untuk memastikan barang yang dikirimkan sampai pada waktu dan tempat yang tepat. Hal ini menjadi pemicu meningkatnya persaingan antar perusahaan. Setiap perusahaan berupaya untuk menjawab kebutuhan pelanggan dan menarik sebanyak mungkin pelanggan untuk menggunakan produk yang dipasarkannya. Perusahaan, baik bidang jasa maupun manufaktur, berupaya menciptakan dan meningkatkan secara terus-menerus strategi-strategi yang dimilikinya agar mampu bersaing dan mendapatkan keuntungan maksimal. Salah satu perusahaan yang dibutuhkan jasanya dalam menghadapi persaingan tersebut adalah perusahaan yang bergerak di bidang logistik. Tingginya permintaan pengiriman barang di Indonesia, tidak terlepas dari campur tangan beberapa penyedia jasa pengiriman barang yang tumbuh di Indonesia. Menurut data yang di kumpulkan dari BPS, Kementerian Keuangan, Kementerian Perindustrian dan Asosiasi Logistik Indonesia rata-rata pertumbuhan tahunan sektor transportasi dan logistik Indonesia diperkirakan 15,2% untuk periode 2014-2019.

Logistik merupakan suatu proses yang mengatur bagaimana mendapatkan, menggerakkan, dan menyimpan material, part, atau barang jadi serta informasi yang berkaitan, melalui organisasi dan jalur pemasarannya, dengan suatu cara yang memaksimalkan keuntungan saat ini ataupun masa mendatang melalui pengefektifan biaya saat pemenuhan pesanan (Christopher, 2005). Logistik merupakan bagian dari rantai suplai, termasuk merencanakan, mengimplementasikan, dan mengontrol efisiensi, efektivitas aliran dan penyimpanan barang, jasa dan informasi yang terkait di dalamnya dari titik awal sampai akhir dengan tujuan memenuhi

kebutuhan seluruh pelanggan (Ballou, 2004). Dengan demikian, logistik dapat dikatakan sebagai suatu perencanaan untuk mengalirkan kebutuhan pelanggan dengan tujuan mencapai level produk atau *service* yang diinginkan pelanggan dengan biaya sekecil mungkin.

Salah satu perusahaan logistik yang ada di Indonesia adalah PT Pos Indonesia (Persero) yang merupakan salah satu perusahaan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak dalam bidang jasa kurir, logistik, dan transaksi keuangan. PT Pos Indonesia memiliki jaringan yang sangat luas hingga 4.800 kantorpos online. Jumlah titik layanan (*Point Of Sales*) mencapai 58.700 titik dalam bentuk Kantorpos, agenpos, *Mobile Postal Service*, dan lain-lain. PT Pos Indonesia berdiri sejak 26 Agustus 1746 menawarkan berbagai produk diantaranya produk jasa keuangan yang terdiri dari ; Remittance, Fund Distribution, Bank Channelling, Giropos dan Pospay. Produk surat dan paket diantaranya : Pos Ekspres yaitu layanan pengiriman dengan standar waktu penyerahan kantong kiriman pada penerima satu hari sampai, Pos Kilat Khusus yaitu layanan pengiriman dengan standar waktu penyerahan kantong kiriman pada penerima maksimal empat hari sampai, Paket Pos Biasa yaitu layanan pengiriman dengan standar waktu penyerahan kantong kiriman pada penerima maksimal empat belas hari sampai.

Suatu UPT/KPRK kantor asal apabila melakukan kesalahan dari *standar operating procedur* (SOP) seperti keterlambatan, kerusakan kantong kiriman, hilangnya kantong kiriman akan mendapat berita acara atau disebut P6 dari kantor pos tujuan. Berita acara atau P6 dibuat untuk mempertanggungjawabkan jika nanti dari kesalahan tersebut muncul komplain dan ganti rugi maka kantor pos yang mendapat berita acara akan dibebankan beban penggantianannya.

Saat ini Kantor Pos Rangkasbitung dihadapkan dengan seringnya mendapat P6 mengenai keterlambatan keberangkatan kantong kiriman ekspres. Grafik I.1 menunjukkan jumlah persentase P6 mengenai keterlambatan keberangkatan kantong kiriman ekspres bulan Februari - Juli tahun 2017 yang terjadi di Kantor Pos Rangkasbitung, padahal *standar operating procedur* perusahaan menetapkan 0% sebagai standar deviasi untuk standar waktu penyerahan kantong kiriman produk ekspres, artinya bahwa 100% kantong kiriman produk ekspres harus terkirim dalam standar waktu penyerahan satu hari.

Laporan keterlambatan kedatangan angkutan tersier dapat dilihat dari tabel I.1 laporan I10. Laporan I10 adalah laporan segala aktivitas yang terjadi di bagian Proses Transportasi dan Antar-an KPRK. Berikut rata-rata Laporan keterlambatan keberangkatan angkutan i10 pada bulan Februari - Juli 2017 :

Tabel I.1 Laporan I10 Keterlambatan kedatangan Angkutan Tersier di KPRK

Bulan	Kirim Ekspres	Telat Kirim	Waktu telat (menit)
Februari	480	19	30
Maret	451	27	26
April	494	25	32
Mei	440	13	30
Juni	530	37	40
Juli	438	22	30

Sumber : Bagian Prostrans dan SDM KP Rangkasbitung

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian ini, dengan menentukan jumlah armada tambahan kantong kiriman ekspres maka diharapkan dapat menurunkan jumlah berita acara atau P6 keterlambatan kirim produk pos ekspres di Kantor Pos Rangkasbitung dan untuk meningkatkan kualitas perusahaan kedepannya. Penulis

menetapkan judul penelitian ini **“ANALISIS PENENTUAN RUTE DAN KEBUTUHAN ARMADA KANTONG KIRIMAN PRODUK POS EKSPRES DENGAN METODE SAVING MATRIX PADA PT POS INDONESIA CABANG RANGKASBITUNG”**.

Adapun perumusan masalah dari latar belakang di atas yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana menentukan rute baru pendistribusian kiriman ekspres kantor pos cabang (KPC) dengan menggunakan metode *saving matrix* dan jumlah kebutuhan armada baru untuk pendistribusiannya ?
2. Bagaimana meminimalkan rute, jarak dan waktu yang dibutuhkan angkutan antaran dan jempunan kantong kiriman ekspres Kantor Pos Cabang (KPC) dengan menggunakan metode *saving matrix* ?

Adapun tujuan dari penelitian ini dengan berdasarkan rumusan di atas yaitu :

1. Untuk mengetahui rute baru pendistribusian kiriman ekspres kantor pos cabang (KPC) dengan menggunakan metode *saving matrix* dan jumlah kebutuhan armada baru untuk pendistribusiannya
2. Untuk meminimalkan rute jarak dan waktu yang dibutuhkan angkutan antaran dan jempunan kantong kiriman ekspres kantor pos cabang (KPC) dengan menggunakan metode *saving matrix*.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang akan penulis gunakan yaitu metode *Saving Matrix*. Metode *Saving Matrix* adalah metode sederhana yang digunakan untuk proses pengiriman barang ke konsumen dengan menghasilkan penghematan jarak, waktu maupun biaya. Metode ini merupakan teknik penentuan rute distribusi untuk menjadwalkan sejumlah terbatas kendaraan dari suatu fasilitas dan jumlah kendaraan dalam armada ini dibatasi dan mereka mempunyai

kapasitas maksimum yang berlainan, tujuannya adalah untuk memilih penugasan kendaraan dan routing sebaik mungkin. Dalam metode *Saving matrix* ini berbicara tentang tentang koordinat tujuan pengiriman maka jarak sebagai fungsi tujuan.

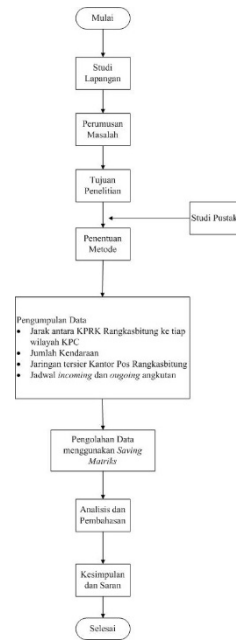
Metode *Saving matrix* ini sangat mudah diterapkan pada perusahaan yang menggunakan manajemen rantai pasok sebagai salah satu metode untuk pengontrolan proses pengiriman barang dari perusahaan sampai ke pelanggan. Metode ini dapat pula digunakan untuk menentukan jenis moda transportasi mana yang akan melayani suatu konsumen, walaupun terdapat hambatan seperti batasan waktu, serta hambatan lainnya. Berikut ini ialah langkah-langkah metode *Saving Matrix* yang terdiri dari empat langkah – langkahnya:

1. Penyusunan matrix jarak (*Distance Matrix*)
2. penyusunan matrixs penghematan (*Saving Matrix*)
3. Penentuan rute atau kendaraan terhadap KPC
4. Penentuan urutan-urutan KPC dalam satu rute

Identifikasi dimulai dengan memberikan koordinat untuk masing-masing lokasi KPC yang akan dituju dalam rangka pengiriman kiriman ekspres. Pemberian koordinat ini digunakan untuk menggambarkan posisi dari masing-masing KPC yang akan dituju.

Rancangan Analisis

Dibawah ini merupakan suatu usulan rancangan penyelesaian masalah yang penulis ajukan dalam bentuk *Flowchart* yang menerangkan setiap tahap ke tahap selanjutnya, dapat dilihat dalam Gambar III.4 *Flowchart* rancangan analisis sebagai berikut:



Gambar III.1 *Flowchart* Rancangan Analisis

Pengumpulan Data

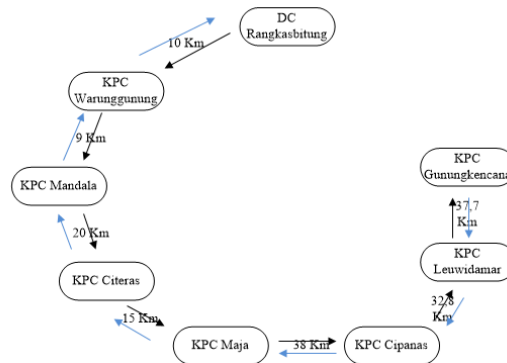
Pada bab ini berisikan hasil penelitian dan pembahasan dari pengolahan data yang dilakukan oleh penulis. Adapun data primer yang penulis kumpulkan yaitu gambar peta rute pengiriman kantong ke Kantor Pos Cabang (KPC) dari Kantor Pos Rangkasbitung. Dan data sekunder yang dikumpulkan oleh penulis yaitu data produksi rata-rata dalam sehari pengiriman kantong kiriman ekspres ke kantor pos cabang (KPC) pada bulan Juni 2017. Berikut ini data produksi rata-rata dalam sehari pengiriman kantong kiriman ekspres pada bulan Juni 2017.

Tabel IV.1 Data Rata-rata pengiriman kantong kiriman ekspres Juni 2017

NO	KPC	Jumlah Kantong
1	Kantor Pos Cabang Warunggunung	5
2	Kantor Pos Cabang Mandala	3
3	Kantor Pos Cabang Citeras	4
4	Kantor Pos Cabang Maja	6
5	Kantor Pos Cabang Cipanas	5
6	Kantor Pos Cabang Leuwidamar	5
7	Kantor Pos Cabang Gunungkencana	6

Sumber : Bagian Proses Transportasi dan Antaran KP Rangkasbitung

Adapun rute pendistribusian kiriman ekspres di perusahaan adalah sebagai berikut :



Gambar IV.2 Jaringan Tersier Trayek Barat Kantor Pos Rangkasbitung 42300
 Sumber : Pedoman Mutu Regional IV Jakarta

Adapun data jadwal angkutan atau kendaraan pengiriman kiriman surat dan paket adalah sebagai berikut :

Tabel IV.4 Jadwal Pengiriman Kantor Pos Cabang di Rangkasbitung

No	KPC	EKSPRES			PAKET KILAT / PAKET BIASA		
		PROSES	ANTARAN (OUTGOING)	TIBA (INCOMING)	PROSES	ANTARAN (OUTGOING)	TIBA (INCOMING)
1	Warunggunung	07.00 - 14.30	08.00	14.00	08.00 - 17.00	09.00	16.30
2	Mandala	07.00 - 14.30	08.00	14.00	08.00 - 17.00	09.00	16.30
3	Citeras	07.00 - 14.30	08.00	14.00	08.00 - 17.00	09.00	16.30
4	Maja	07.00 - 14.30	08.00	14.00	08.00 - 17.00	09.00	16.30
5	Cipanas	07.00 - 14.30	08.00	14.00	08.00 - 17.00	09.00	16.30
6	Leuwidamar	07.00 - 14.30	08.00	14.00	08.00 - 17.00	09.00	16.30
7	Gunung Kencana	07.00 - 14.30	08.00	14.00	08.00 - 17.00	09.00	16.30
8	Malingping				08.00 - 17.00	09.00	16.30
9	Bayah				08.00 - 17.00	09.00	16.30
10	Cicotok				08.00 - 17.00	09.00	16.30

Sumber : Pedoman Mutu Regional Jakarta

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam metode ini langkah pertama yaitu meninjau peta lokasi dari Kantor Pos Rangkasbitung yang berfungsi sebagai DC dan penyebaran titik pendistribusian kiriman ekspres yang berfungsi untuk mengetahui jarak antara DC dan KPC. Untuk penentuan sumbu X,Y DC yang diasumsikan berkoordinat (0,0) sehingga dapat menentukan jarak titik lokasi kesemua KPC.

Tabel IV.5 Peta Lokasi Kantor Pos Rangkasbitung dan Kantor Pos Cabang

No	Tempat	Koordinat		Kiriman
		X	Y	
1	KP Rangkasbitung (DC)	0	0	
2	Warunggunung (A)	-2	0,6	5
3	Mandala (B)	-1	1,8	5
4	Citeras (C)	2,2	0,6	4
5	Maja (D)	5	1	6
6	Cipanas (E)	3,2	-6,5	5
7	Leuwidamar (F)	-1,2	-4,6	4
8	Gunungkencana (G)	-6	-7,2	6

Dengan pertimbangan bahwa jarak dua titik antar koordinat dalam sumbu XY berhubungan dengan jarak nyata yang akan ditempuh oleh alat transportasi yang akan digunakan, serta jarak tempuh alat transportasi akan sangat berpengaruh pada lamanya waktu tempuh, maka meminimumkan total jarak sangat berpengaruh untuk meminimalkan waktu tempuh.

Langkah 1 : Perhitungan Distance Matrix

Pada tahap ini kita membutuhkan jarak antara titik Kantor Pos Rangkasbitung (DC) ke masing-masing kantor pos cabang (KPC) dan jarak satu KPC ke KPC lainnya. Dengan mengetahui koordinat setiap kantor pos cabang (KPC) maka dapat dilakukan perhitungan untuk menemukan jarak antara Kantor Pos Rangkasbitung (DC) ke masing-masing kantor pos cabang (KPC) dan jarak satu KPC ke KPC lainnya.

Tabel IV.6 Perhitungan Distance Matrix

	Rangkasbitung (DC)	A	B	C	D	E	F	G
A	2,08	0						
B	2,15	1,56	0					
C	2,2	4,2	3,4	0				
D	5,09	7,01	6	2,8	0			
E	7,2	8,9	9,3	7,1	7,7	0		
F	4,7	5,2	6,4	6,2	8,3	4,8	0	
G	9,4	8,7	10,3	11,3	13,7	9,2	5,4	0

Untuk Jarak antara Kantor Pos Rangkasbitung atau *distribution center* (Titik DC) dengan kantor pos cabang (KPC) A dan kantor pos cabang (KPC) B perhitungannya diuraikan dengan perhitungan sebagai berikut :

$$Dist(A,B) = \sqrt{(Xa - Xb)^2 + (Ya - Yb)^2}$$

$$Dist(DC,A) = \sqrt{(Xdc - Xa)^2 + (Ydc - Ya)^2}$$

$$Dist(DC,A) = \sqrt{((0 - (-2))^2 + (0 - (0,6))^2) = 2,08}$$

$$Dist(DC,B) = \sqrt{((0 - (-1))^2 + (0 - (1,8))^2) = 2,15}$$

- Keterangan :
- Dist = Jarak
 - Dc = *Distribution Center*/Kantor Pos Rangkapbitung
 - A = Kantor Pos Cabang (KPC) A
 - B = Kantor Pos Cabang (KPC) B
 - C = Kantor Pos Cabang (KPC) C

Langka 2 : Perhitungan Saving Matrix

Tahap kedua adalah menentukan *saving matrix*. Pada langkah ini penulis berasumsi bahwa setiap toko akan dikunjungi oleh satu kendaraan secara eksklusif, dengan kata lain akan ada 7 rute yang berbeda dengan tujuan setiap kantor pos cabang (KPC). Dengan menggunakan *saving matrix* bisa dilihat penghematannya dengan menggabungkan dua kantor pos cabang atau lebih kedalam satu rute. Dengan menggabungkan data hasil perhitungan *distance matrix* dapat dibuat penghematan jarak dengan menggabungkan dua rute menjadi satu rute sebagai contoh adalah jarak antara DC ke KPC A kemudian kembali ke DC dapat digabung menjadi DC ke KPC A lalu ke KPC B kemudian kembali ke DC.

Tabel IV.7 Tabel Saving Matrix

Rute	A	B	C	D	E	F	G	
A	1	0						
B	2	2,67	0					
C	3	0,08	0,95	0				
D	4	0,16	1,24	4,49	0			
E	5	0,38	0,05	2,3	4,59	0		
F	6	1,58	0,45	0,7	1,49	7,1	0	
G	7	2,78	1,25	0,3	0,79	7,4	8,7	0
Kiriman		5	3	4	6	5	5	6

Untuk penghematan jarak (*saving matrix*) antara KPC A dan KPC B perhitungannya diuraikan sebagai berikut. Penghematan jarak antar dua koordinat yang lain dapat dihitung dengan menggunakan rumus perhitungan *saving matrix* sebagai berikut :

$$S(X,Y) = Dist(DC,X) + Dist(DC,Y) - Dist(X,Y)$$

$$S(A,B) = Dist(DC,A) + Dist(DC,B) - DC(A,B)$$

$$= 2,08 + 2,15 - 1,56 = 2,67$$

$$S(B,C) = Dist(DC,B) + Dist(DC,C) - DC(B,C)$$

$$= 2,15 + 2,2 - 3,4 = 0,95$$

- Keterangan :
- S = *Saving Matrix*
 - B = Kantor Pos Cabang (KPC) B
 - DC = *Distribution Center*
 - C = Kantor Pos Cabang (KPC) C

Langkah 3: Penentuan Kantor Pos Cabang ke rute

Tahap selanjutnya adalah menentukan kendaraan ke setiap kantor pos cabang (KPC), tujuannya adalah untuk penghematan jarak pendistribusian, selanjutnya untuk tahap tersebut memerlukan prosedur iterasi dari hasil perhitungan Tabel IV.7 yaitu Tabel *saving matrix*.

Penentuan rute dalam kasus penelitian penulis yaitu rute ditentukan dengan mempertimbangkan waktu tempuh, karena kendaraan diusahakan dapat mengunjungi kantor pos cabang (KPC) melakukan penutupan jam proses *Processing*. Waktu tempuh berkaitan dengan jarak yang dilalui, maka rute yang terjauh digabungkan dengan satu rute dari jarak yang terdekatnya. Dan jika total pengiriman kedua tersebut tidak melebihi kapasitas moda angkutan yang digunakan.

Tahap pertama dari prosedur iterasi ialah menggabungkan dua rute dengan penghematan tertinggi menjadi satu rute terbaik pada awalnya, seperti yang ditampilkan pada Tabel IV.7 diatas, diasumsikan semua kantor pos cabang (KPC) akan dilayani oleh satu kendaraan dan satu rute.

Tabel IV.10 Iterasi Ketiga Saving Matrix

Rute	A	B	C	D	E	F	G	
A	ii	0						
B	ii	2,67	0					
C	ii	0,08	0,95	0				
D	ii	0,16	1,24	4,49	0			
E	i	0,38	0,05	2,3	4,59	0		
F	i	1,58	0,45	0,7	1,49	7,1	0	
G	i	2,78	1,25	0,3	0,79	7,4	8,7	0
Kiriman		5	3	4	6	5	5	6

Langkah 4 : Pengurutan kunjungan Kantor os Cabang

Langkah selanjutnya adalah menentukan urutan kunjungan setiap kantor pos cabang (KPC) dalam setiap rute yang sudah dilakukan penghematan dan dikelompokan tersebut. Dalam melakukan penelitian ini penulis melakukan dua prosedur pengukuran yang pada tahap selanjutnya dipilih urutan yang dapat menghasilkan total jarak yang paling minimal. Adapun prosedur tersebut ialah *Nearest Insert* dan *Nearest Neighbour*. Adapun jarak setiap kantor pos cabang (KPC) didasarkan pada nilai atau angka *Distance Matrix* (Tabel IV.6).

Tabel IV.13 Hasil Urutan Kunjungan Kantor Pos Cabang (KPC)

Metode	Hasil Urutan Kunjungan	Jarak Tempuh
Iterasi <i>Saving Matrix</i> Rute i	KPC F – KPC E – KPC G	
<i>Nearest Insert</i>	KPC F – KPC E – KPC G	28,1
<i>Nearest Neighbor</i>	KPC F – KPC E – KPC G	28,1
Iterasi <i>Saving Matrix</i> Rute ii	KPC A – KPC B – KPC C – KPC D	
<i>Nearest Insert</i>	KPC A – KPC B – KPC C – KPC D	14,93
<i>Nearest Neighbor</i>	KPC A – KPC B – KPC C – KPC D	14,93

Dari hasil Tabel IV diatas, maka ternyata hasil urutan kunjungan kantor pos cabang (KPC) dari iterasi *saving matrix*, metode *nearest insert* dan metode *nearest neighbor* didapati persamaan total jarak tempuh yaitu untuk rute i jarak tempuh 28,1 dan untuk rute ii dengan jarak tempuh 14,93.

Berikut perbandingan kondisi di perusahaan dengan hasil pemecahan masalah menggunakan *saving matrix*.

Tabel IV.14 Perbandingan Kondisi Perusahaan dan Hasil *Saving Matrix*

Kendaraan	Kantor Pos Cabang (KPC)	Rate	Jarak (km)	Daka Loker	Proses	Outpemy Beban/ki	Incoming Tiba	Beban/ki	Tiba
Kondisi Perusahaan									
1	A,B,C,D,E,F,G	DC-A-B-C-D-E-F-G-E-F-D-C-B-A-DC	325	07.00-11.00	08.00-14.30	08.00	11.30	11.45	15.00
JUMLAH			325						
<i>Saving Matrix</i>									
i	E,F,G	DC-F-E-G-E-F-DC	174	07.00-11.00	08.00-14.30	08.00	10.30	11.00	13.30
ii	A,B,C,D	DC-A-B-C-D-C-B-A-DC	126	07.00-11.00	08.00-14.30	08.00	09.30	11.00	12.30
JUMLAH			300						

Berdasarkan hasil penelitian diatas dengan metode *saving matrix* perusahaan mendapat satu rute baru dan menambah satu kendaraan.

Penghematan jarak yaitu sebesar 20 dan penghematan waktu sampai 1 jam 30 menit.

Dalam penentuan rute dan penentuan kebutuhan kendaraan, perusahaan harus dapat menentukan kendaraan mana saja yang harus mendistribusikan kiriman ekspres kantor pos cabang (KPC) dan jarak tempuh yang terlalu jauh dapat dipotong dan membuat rute baru. Hal tersebut dapat menghemat jarak serta waktu tempuh setiap pengiriman. Perusahaan juga harus menjaga dan memperhatikan setiap kendaraan agar proses pendistribusian berjalan dengan baik dengan apa yang telah di jadwalkan, sehingga kiriman akan sampai pada penerima dengan tepat waktu dan dengan konsisi yang baik. Diharapkan dengan adanya penghematan waktu dan jarak ini dan mengoptimalkan kendaraan yang tersedia, maka pendistribusian kiriman ekspres ke kantor pos cabang (KPC) akan lebih cepat dan sesuai dengan jadwal.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian langsung dan analisis data, maka penulis mendapatkan kesimpulan dari perumusan masalah diatas, diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Setelah melakukan penelitian dengan menggunakan metode *saving matrix* dengan dua metode lain *Nearest Insert* dan *Nearest Neighbor*, maka ditemukan hasil rute tambahan baru dan dari hasil rute tersebut kita juga dapat mengetahui berapa kendaraan atau armada yang dibutuhkan. Keadaan awal pendistribusian kiriman ekspres yaitu dari DC yaitu Kantor Pos Rangkasbitung – kantor pos cabang (KPC) Warunggunung – Mandala – Citeras – Maja – Cipanas – Leuwidamar – Gunungkencana – Leuwidamar – Cipanas – Maja – Citeras – Mandala – Warunggunung – DC Rangkasbitung yang menempuh jarak total 51. Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan metode *saving*

matrix rute pendistribusian kiriman ekspres bertambah menjadi dua kendaraan dan dua rute. Kebutuhan armada / kendaraan tambahan yaitu menggunakan satu kendaraan yang sudah ada namun belum optimal dalam menggunakannya, yaitu kendaraan untuk mengantar paket pos biasa di wilayah antaran Rangkasbitung. Rute baru berdasarkan metode *saving matrix* yaitu :

- a. Rute i : Pendistribusian kiriman ekspres dimulai dari DC yaitu Kantor Pos Rangkasbitung – kantor pos cabang (KPC) Leuwidamar – Cipanas – Gunung Kencana – Cipanas – Leuwidamar – DC Rangkasbitung dengan total menempuh jarak 28.
 - b. Pendistribusian kiriman ekspres dimulai dari DC yaitu Kantor Pos Rangkasbitung – kantor pos cabang (KPC) Leuwidamar – Cipanas – Gunung Kencana – Cipanas – Leuwidamar – DC Rangkasbitung dengan total menempuh jarak 28.
2. Setelah penulis meneliti dengan menggunakan *saving matrix* dengan dua metode *Nearest Insert* dan *Nearest Neighbor* di PT Kantor Pos Rangkasbitung penulis melakukan perbandingan antara rute, jarak dan waktu aktual yang terjadi dengan jarak dan waktu yang telah di analisis dengan menggunakan metode *saving matrix*, *Nearest Insert* dan *Nearest Neighbor*. Berdasarkan hasil penelitian dengan metode *saving matrix* perusahaan mendapat satu rute baru dan menambah satu kendaraan. Penghematan jarak yaitu sebesar 3 km, jika dikonversikan pada skala 1 : 640.000 menjadi 20 km dan dengan penghematan waktu yaitu 1 jam 30 menit.

Saran

Berdasarkan analisa terhadap permasalahan, penelitian, perhitungan yang telah dilakukan, maka ada beberapa saran yang akan penulis

berikan kepada perusahaan, yaitu sebagai berikut :

1. Dari penelitian yang telah dilakukan sebaiknya perusahaan menggunakan metode yang telah penulis sarankan yaitu pendistribusian kiriman ekspres menjadi rute i dan rute ii agar perusahaan mendapat jarak yang minimum yang dapat ditempuh dan menghasilkan waktu tempuh yang sedikit pula.
2. Berdasarkan hasil penelitian bahwa dengan adanya penghematan jarak dan waktu penulis menyarankan perusahaan menggunakan metode yang terkait agar proses pendistribusian tidak mengalami keterlambatan pengiriman ekspres ke nasional dan bisa meningkatkan kepuasan pelanggan dan agar pelanggan kembali lagi menggunakan jasa pengiriman PT Pos Indonesia.
3. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan sebaiknya perusahaan dapat mempertimbangkan hasil penelitian ini dengan mempertimbangkan beberapa metode agar dapat menghasilkan rute dan jarak yang optimal.

5. REFERENSI

- Ballou, R.H. 2004. *Business Logistic / Supply Chain Management. Planning, Organizing and Controlling The Supply Chain. 5th Edition. Prentice Hall.*
- Chopra dan Meindl. 2013. *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation (Fifth edition). New York: Pearson Education Limited.*
- Christopher, Martin. 2005. *Logistics and Supply Chain Management. New York. FT Prentice Hall.*
- Kotler, Philip and Gary Armstrong. 2012. *Prinsip – prinsip Pemasaran. Jakarta. Erlangga.*
- Nasution, M. Nur. 2004. *Manajemen Transportasi. Jakarta. Ghalia Indonesia.*
- Nugraha, Artha. 2016. *Mengenal Perusahaan Jasa Pengiriman*

Barang.

<http://www.arthanugraha.com/mengenal-perusahaan-jasa-pengiriman-barang/>. Diakses 2 April 2017.

- Pujawan, I. Nyoman. 2010. *Supply Chain Management*. Edisi kedua. Surabaya. Gunawidya.
- Purnama Sari, Ryka. 2015. Analisis Penjadwalan Kendaraan Dengan Menggunakan Metode *Saving Matrix* Untuk Pendistribusian Buah PT Mulia Raya Prima. Jurnal Logistik Bisnis. Bandung. Politeknik Pos Indonesia.
- Priwarnela, Risyah. 2012. Aplikasi Algoritma Hibrida dua Tahap pada Pickup and Delivery Vehicle Routing Problem With Time Windows. Depok. Universitas Indonesia.
- Sekaran, Uma. 2006. *Research Methods For Business*. Jakarta. Salemba Empat.
- Setya Ningrum, Deli. 2016. Analisis Jalur Distribusi dan Kapasitas Kendaraan Menggunakan Metode *Saving Matrix* Pada PT Indocement Tbk Bogor. Jurnal Logistik Bisnis. Bandung. Politeknik Pos Indonesia.
- Yuniarti, Rahmi dan Astuti, Murti. 2013. Penerapan Metode *Savings Matrix* Dalam Penjadwalan Dan Penentuan Rute Distribusi Premium Di SPBU Kota Malang. Vol. 4 No. 1 hlm. 17-26 Jurnal Rekayasa Mesin. ISSN 0216-468X.