

OPTIMASI POLA DISTRIBUSI BBM MENGUNAKAN ALGORITMA NEAREST NEIGHBOUR Studi Kasus Pada PT. Pertamina (Persero) TBBM Lhokseumawe

Cut Ita Erliana, Muhammad, Risni Noviani

*Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik
Universitas Malikussaleh
Jl. Batam, Kampus Bukit Indah
Lhokseumawe, Aceh Utara*

Abstrak

PT. Pertamina (Persero) Terminal BBM Lhokseumawe merupakan perusahaan yang bergerak dibidang pengadaan dan distribusi minyak. Berdasarkan observasi dilapangan masalah yang ditemui adalah mobil tangki menempuh SPBU/SPDN dengan waktu dan jarak tempuh yang kurang efektif, yang akan berdampak pada bahan bakar yang digunakan dan jam kerja. Salah satu faktor penyebabnya adalah penentuan rute yang kurang optimal, oleh karena itu pada penelitian ini dilakukan penentuan rute baru yang lebih baik menggunakan *Algoritma Nearest Neighbour*, dengan menentukan rute berdasarkan jarak terdekat. Efisiensi pendistribusian dievaluasi berdasarkan total waktu dan jarak tempuh serta beban biaya yang ditanggung oleh perusahaan. Hasil penelitian menunjukkan total jarak tempuh selama 1 minggu menggunakan metode *Algoritma Nearest Neighbour* adalah sebesar 40.710.5 km, sedangkan menggunakan sistem Ms2 adalah sebesar 44.556 km, terdapat selisih diantara keduanya yaitu sebesar 3.845.5 km, artinya total jarak tempuh dapat direduksi sebesar 8.63 %. Penggunaan bahan bakar selama 1 minggu menggunakan metode *Algoritma Nearest Neighbour* adalah sebesar 14.538 liter, sedangkan menggunakan sistem Ms2 adalah sebesar 15.850 liter, terdapat selisih diantara keduanya yaitu sebesar 1.312 liter, artinya penggunaan bahan bakar dapat dihemat sebesar 8.27 %. Biaya transportasi selama 1 minggu menggunakan metode *Algoritma Nearest Neighbour* adalah senilai Rp 133.607.600, sedangkan menggunakan sistem Ms2 adalah senilai Rp 150.834.000, terdapat selisih diantara keduanya yaitu senilai Rp 17.226.400, artinya biaya transportasi dapat direduksi sebesar 11.42 %.

Kata kunci: Rute, *Algoritma Nearest Neighbour*, Distribusi

Pengantar

PT. Pertamina (Persero) TBBM Lhokseumawe telah melakukan berbagai upaya untuk mengoptimalkan sistem distribusinya, salah satunya dengan menetapkan sistem manajemen stok SPBU (Ms2) yang telah diterapkan oleh perusahaan selama ini. Sistem Ms2 dilakukan dengan cara memenuhi permintaan pada setiap SPBU/SPDN tanpa mempertimbangkan waktu dan jarak untuk mencapai lokasi, yang mana jika distribusi dilakukan tanpa mempertimbangkan waktu mengakibatkan kegiatan distribusi dapat melebihi waktu yang tersedia sehingga terdapat SPBU/SPDN yang mengalami keterlambatan penyaluran BBM yang mengakibatkan kekosongan stok, dan jika distribusi dilakukan tanpa mempertimbangkan jarak tempuh mengakibatkan penggunaan bahan bakar yang besar untuk mobil tangki, sehingga akan berdampak pada biaya distribusi.

Perumusan Masalah

1. Bagaimana menentukan rute yang optimal untuk pendistribusian BBM dengan mempertimbangkan kapasitas alat angkut yang tersedia dan jarak tempuh agar pendistribusian BBM dapat dilakukan secara lebih efektif dan efisien?

2. Apakah rute baru yang akan terbentuk dapat meminimumkan biaya distribusi?

Tujuan Penelitian

1. Memperoleh rute distribusi baru yang optimal untuk meningkatkan efisiensi penyaluran BBM guna mendapatkan jarak tempuh dan penggunaan bahan bakar minimum untuk setiap rute.
2. Melakukan perhitungan terhadap rute baru yang terbentuk, ada tidaknya pengaruh pada biaya distribusi.

Batasan Masalah

1. Penelitian difokuskan pada pendistribusian BBM berjenis premium dan biosolar bersubsidi.
2. Penelitian difokuskan pada pendistribusian BBM ke 35 SPBU dan 3 SPDN.
3. Wilayah SPBU untuk distribusi adalah Kota Lhokseumawe, Kabupaten Aceh Utara, Kabupaten Aceh Timur, Kabupaten Bireun, Kabupaten Pidie, Kabupaten Bener Meriah, Kabupaten Aceh Tengah.
4. Wilayah SPDN untuk distribusi adalah kota Lhokseumawe dan Aceh Timur.
5. Alat angkut yang digunakan difokuskan pada mobil tangki dengan kapasitas 16 KL dan 24 KL.
6. Jumlah mobil tangki sebanyak 26 unit.
7. Data permintaan yang digunakan dalam penelitian berdasarkan permintaan dalam rentang waktu 1 minggu, dimulai dari hari senin-sabtu tanggal 6 sampai dengan 11 april 2015.
8. Biaya yang dianalisa merupakan salah satu variabel biaya transportasi berupa biaya bahan bakar yang digunakan.

Asumsi

Beberapa asumsi yang digunakan yaitu:

1. Kecepatan mobil tangki diasumsikan sebesar 35 Km/jam
2. Kondisi kerja normal yaitu tidak terjadi kecelakaan.
3. Mobil tangki yang digunakan dalam kondisi baik.
4. Kepadatan lalu lintas setiap harinya adalah normal.
5. Tidak terjadi penambahan atau pengurangan SPBU/SPDN dan mobil tangki selama penelitian.

Tinjauan Pustaka

Pengertian Distribusi

Saluran distribusi barang adalah sekelompok pedagang dan agen perusahaan yang mengkombinasikan antara pemindahan fisik nama dari suatu produk untuk menciptakan kegunaan bagi pasar tertentu.

Saluran distribusi merupakan suatu struktur organisasi dalam perusahaan dan luar perusahaan yang terdiri dari agen, dealer, pedagang besar dan pengecer, melalui sebuah komoditi, produk atau jasa yang dipasarkan.

Penyelenggaraan segala kegiatan usaha niaga yang tercakup dalam pengangkutan barang dari tempat penjualan kepada pelanggan disebut saluran distribusi.

Strategi Saluran distribusi

Strategi distribusi merupakan penentuan manajemen saluran distribusi yang dipergunakan oleh produsen untuk memasarkan barang/jasanya, sehingga produk tersebut dapat sampai di tangan konsumen sesuai jumlah dan jenis yang dibutuhkan, pada waktu yang dibutuhkan dan ditempat yang tepat.

Waktu Distribusi

1. Waktu *Set Up* yaitu waktu yang dibutuhkan oleh alat angkut untuk melakukan persiapan operasi.
2. Waktu *Loading* (muat) dan *Unloading* (bongkar) merupakan kegiatan bongkar-muat produk, waktu *Loading* dan *Unloading* berbeda-beda tergantung pada kapasitas alat angkut yang digunakan.
3. Waktu tempuh merupakan waktu yang diperoleh dalam perjalanan menuju lokasi tujuan maupun kembali ke lokasi awal, waktu tempuh didapat dari jarak tempuh dibagi dengan kecepatan.

$$t = \frac{s}{v} \dots\dots\dots (1)$$

keterangan :

- t = Waktu tempuh (jam, sekon)
- s = Jarak yang ditempuh (m, km)
- v = Kecepatan (km/jam, m/s)

4. Waktu penyelesaian yaitu dengan menambahkan setiap waktu yang ada untuk suatu operasi, saat berangkat hingga kembali ke lokasi awal. (waktu *Set Up* + waktu tempuh + waktu *Loading* + waktu *Unloading*).

Biaya Transportasi

Biaya Transportasi adalah biaya yang harus dikeluarkan untuk melakukan proses transportasi.

Tingkat tarif ditentukan berdasarkan pada biaya :

- a. Biaya langsung
Adalah jumlah biaya yang diperhitungkan dalam proses transportasi yang harus dibayarkan langsung. Antara lain :
 - Gaji Awak
 - BBM
 - Biaya Di terminal
- b. Biaya tak langsung
Adalah biaya lain dalam menunjang proses transportasi.
 - Biaya pemeliharaan
 - Biaya umum/kantor
 - Biaya bunga/nilai uang
 - Pajak

Algoritma Nearest Neighbour

Permasalahan penentuan rute kendaraan dapat dipecahkan dengan menggunakan metode *Algoritma Nearest Neighbour*. Metode *Algoritma Nearest Neighbour* pertama kali diperkenalkan pada tahun 1983 dan merupakan metode yang sangat sederhana, dilakukan pencarian pelanggan terdekat dengan pelanggan yang terakhir untuk ditambahkan pada akhir rute tersebut. Rute baru dimulai dengan cara yang sama jika tidak terdapat posisi yang fisibel untuk menempatkan pelanggan baru karena kendala kapasitas atau *Time Windows*.

Algoritma Nearest Neighbour adalah sebuah metode untuk melakukan klasifikasi terhadap objek berdasarkan data yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut. *Algoritma Nearest Neighbour* merupakan suatu algoritma untuk menemukan suatu titik terdekat dengan titik sebelumnya pada ruang metrik. Pencarian *Nearest Neighbour* dikenal dengan juga dengan pencarian jarak, pencarian titik terdekat.

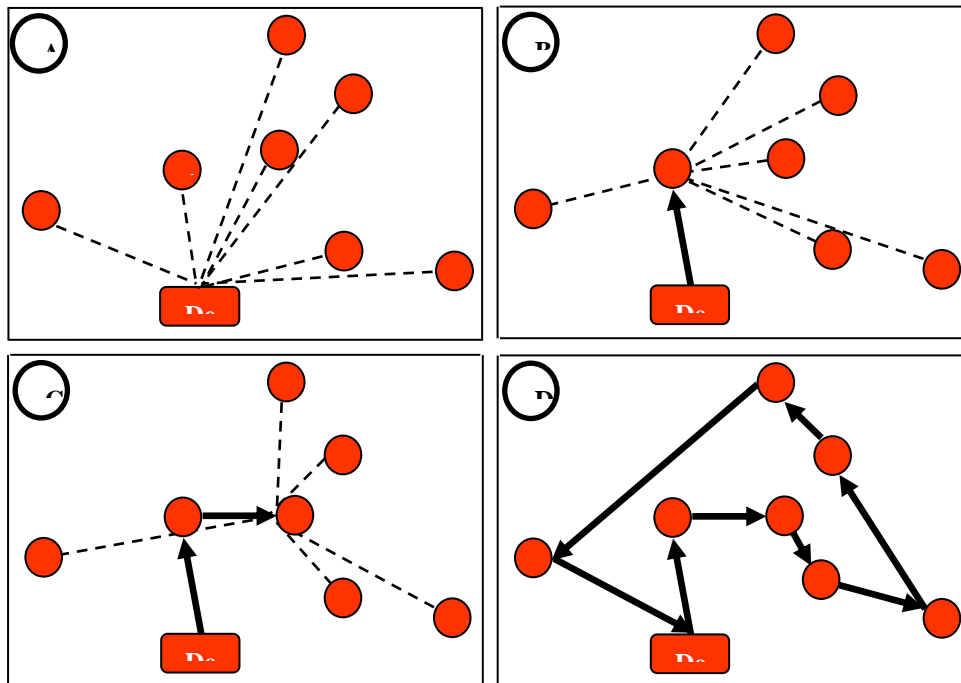
Cara kerja metode ini adalah sebagai berikut:

Pertama-tama, semua rute kendaraan masih kosong, dimulai dari rute kendaraan pertama, metode ini memasukkan satu persatu *Customer* terdekat (*Nearest Neighbour*) yang belum dikunjungi ke dalam rute, selama memasukkan *Customer* tersebut ke dalam rute kendaraan tidak melanggar batasan kapasitas maksimum

kendaraan tersebut. Kemudian proses yang sama juga dilakukan untuk kendaraan-kendaraan berikutnya, sampai semua kendaraan telah penuh atau semua *Customer* telah dikunjungi.

Metode *Algoritma Nearest Neighbour* adalah sebagai berikut:

1. Berawal dari gudang, kemudian mencari lokasi pelanggan yang belum dikunjungi yang memiliki jarak terpendek dari gudang. Sebagai lokasi pertama.
2. Lanjutkan ke lokasi lain yang memiliki jarak terdekat dari lokasi yang terpilih sebelumnya dan jumlah pengiriman tidak melebihi kapasitas kendaraan.
 - a. Apabila ada lokasi yang terpilih sebagai lokasi berikutnya dan terdapat sisa kapasitas kendaraan, kembali ke langkah (2).
 - b. Bila kendaraan tidak memiliki sisa kapasitas, kembali ke langkah (1).
 - c. Bila tidak ada lokasi yang terpilih karena jumlah pengiriman melebihi kapasitas kendaraan, maka kembali ke langkah (1). Dimulai lagi dari gudang dan mengunjungi pelanggan yang belum dikunjungi yang memiliki jarak terdekat.
3. Bila semua pelanggan telah dikunjungi maka algoritma berakhir.



Gambar 1 Contoh Gambaran Umum Metode *Algoritma Nearest Neighbour*

Data SPBU dan SPDN

SPBU merupakan unit usaha migas mitra PT. Pertamina sebagai prasarana umum dalam penyaluran atau penjualan BBM kepada masyarakat umum. Sedangkan SPDN merupakan stasiun penyaluran BBM khusus nelayan. Jumlah SPBU yang diamati pada permasalahan ini sebanyak 35 SPBU, jumlah SPBU tersebut dibagi ke dalam 7 daerah, yaitu daerah Lhokseumawe, Aceh Utara, Aceh Timur, Bireun, Pidie, Bener Meriah dan Aceh Tengah. Sedangkan Jumlah SPDN yang diamati pada permasalahan ini sebanyak 3 SPDN, dibagi ke dalam 2 daerah yaitu daerah Lhokseumawe dan Aceh Timur.

Jumlah SPBU untuk daerah Lhokseumawe sebanyak 6 SPBU, untuk daerah Aceh Utara sebanyak 8 SPBU, untuk daerah Aceh Timur sebanyak 6 SPBU, untuk daerah Bireun sebanyak 6 SPBU, untuk daerah Pidie sebanyak 4 SPBU, untuk daerah Bener Meriah sebanyak 2 SPBU dan untuk daerah Aceh Tengah sebanyak 3 SPBU,

sedangkan Jumlah SPDN untuk daerah Lhokseumawe sebanyak 1 SPDN dan untuk daerah Aceh Timur sebanyak 2 SPDN.

Data Jarak Tempuh

Jarak tempuh adalah jarak yang dilewati oleh alat angkut selama beroperasi. Data jarak tempuh terbagi 2, yaitu:

1. Data jarak dari depot ke SPBU/SPDN
2. Data jarak antar SPBU/SPDN

Kedua data jarak tersebut tersusun dalam matrik jarak (*Distance Matrix*)

Data Mobil Tangki

Mobil tangki merupakan suatu alat angkut yang digunakan untuk membawa muatan yang berupa bahan bakar dari depot ke SPBU/SPDN. Dalam penelitian ini jumlah mobil tangki yang digunakan sebanyak 26 unit, dengan kapasitas 16 KL dan 24 KL.

Data Jam kerja supir dan Kernet

Jam kerja supir dan kernet yaitu waktu yang dijalankan selama distribusi berlangsung, jam kerja yang telah ditetapkan oleh perusahaan untuk supir dan kernet dalam hal distribusi adalah 13 jam dalam 1 hari, dibagi menjadi 4 shift.

Data Permintaan

Permintaan BBM berjenis premium dan biosolar di setiap SPBU/SPDN berbeda setiap harinya. Data permintaan yang digunakan sebagai sampel perencanaan realisasi penyaluran BBM ke SPBU/SPDN berdasarkan permintaan dalam rentang waktu 1 minggu, hari senin-sabtu tanggal 6 sampai dengan 11 april 2015.

Data Total Jarak Tempuh

Total jarak tempuh merupakan total jarak yang telah dilalui oleh mobil tangki selama beroperasi yang dimulai dan berakhir di depot.

Data Penggunaan Bahan Bakar

Penggunaan Bahan Bakar merupakan bahan bakar yang terpakai oleh mobil tangki selama beroperasi. Bahan bakar yang digunakan untuk mobil tangki adalah bahan bakar berjenis solar non subsidi.

Data Biaya Transportasi

Pada Penelitian ini biaya transportasi dihitung dari :

1. Biaya bahan bakar yang digunakan oleh mobil tangki untuk melakukan pendistribusian ke SPBU/SPDN yang dituju yang berjenis solar non subsidi. Besar biaya bahan bakar adalah Rp. 9.000/Liter.
2. Biaya lembur supir dan kernet yaitu sebesar Rp. 20.000/jam

Hasil dan Pembahasan

Pembahasan dimulai dengan menentukan rute menggunakan metode *Algoritma Nearest Neighbour* yang mana dari rute yang nantinya terbentuk akan dihitung total waktu dan jarak tempuh, penggunaan bahan bakar dan biaya transportasi agar dapat dibandingkan dengan kondisi awal perusahaan.

Langkah-Langkah Penentuan Rute

Langkah 1

Cari lokasi SPBU/SPDN yang paling dekat dengan lokasi awal dengan jumlah permintaan yang sesuai dengan kapasitas atau tidak lebih dari kapasitas alat angkut, lanjutkan ke langkah 2.

Langkah 2

Pilih kapasitas alat angkut yang sesuai dengan kapasitas yang telah ditetapkan.

Langkah 3

Hitung waktu *Loading*, waktu tempuh, waktu *Unloading*, dan waktu penyelesaian dengan menambahkan setiap waktu yang ada saat berangkat dari depot hingga kembali ke depot, lanjutkan ke langkah 4.

Langkah 4

Apakah permintaan di SPBU/SPDN terpenuhi semua, jika ya lanjutkan ke langkah 6, jika tidak lanjut ke langkah 5.

Langkah 5

Kembali ke depot untuk melakukan *Loading*. Hitung waktu penyelesaian, kembali ke langkah 3.

Langkah 6

Hitung sisa muatan dengan menggunakan kapasitas kendaraan dengan permintaan di SPBU/SPDN ($S_q = Q - q$), lanjutkan ke langkah 7.

Langkah 7

Apakah $S_q > 0$ dan $CT < AT$, jika ya lanjut ke langkah 9. Apakah $CT > AT$ jika ya lanjutkan ke langkah 12. Apakah $S_q = 0$ dan $CT < AT$ maka lanjutkan ke langkah 8.

Langkah 8

Kendaraan menuju Depot untuk loading BBM untuk memenuhi permintaan di SPBU/SPDN serta menghitung waktu tempuh dari lokasi saat ini ke depot dan waktu penyelesaian. Lokasi awal dimulai dari Depot. Lanjutkan ke langkah 9.

Langkah 9

Pilih SPBU/SPDN dengan jarak terpendek dari lokasi saat ini. Apakah SPBU/SPDN dengan jarak terpendek berikutnya menggunakan alat angkut dengan kapasitas yang sama, jika ya lanjut ke langkah 11, jika tidak lanjut ke langkah 10.

Langkah 10

Cari SPBU/SPDN dengan jarak terpendek berikutnya dan menggunakan alat angkut dengan kapasitas yang sama, lanjut ke langkah 11.

Langkah 11

Hitung waktu *Loading*, waktu tempuh, waktu *Unloading* dan waktu penyelesaian, kembali ke langkah 7.

Langkah 12

Hitung waktu penyelesaian trip dan buat trip baru $t = t + 1$ untuk mengunjungi SPBU/SPDN yang belum dikunjungi. Apakah SPBU/SPDN yang menggunakan kendaraan dengan kapasitas yang sama telah dikunjungi semua, jika ya lanjut ke langkah 13, jika tidak kembali ke langkah 1.

Langkah 13

Apakah semua SPBU/SPDN telah dikunjungi, jika ya lanjut ke langkah 14, jika tidak ganti kapasitas kendaraan.

Langkah 14

Apakah semua SPBU/SPDN di semua daerah telah dikunjungi, jika ya lanjut ke langkah 15, jika tidak kembali ke langkah 1 untuk memenuhi permintaan SPBU/SPDN di daerah lain.

Langkah 15

Penentuan rute berhenti ketika semua SPBU/SPDN sudah selesai dilayani.

Tabel 1 Rekapitulasi Hasil Penentuan Rute Realisasi Penyaluran BBM Ke SPBU/SPDN

Kap. Alat Angkut	Mobil Tangki	Trip	Rute Yang Terbentuk	Total CT / Trip [Menit]	KL	Jarak [Km]	Penggunaan Bahan Bakar [Liter]
24 KL	BL 9578 F	1	Depot – 19.243.08 – 14.243.490 – Depot – 14.243.435 – Depot – 14.243.401 – 14.243.441 – Depot – 14.243.439 – Depot – 14.243.455 – Depot Depot – 14.243.476 – Depot –	544.1	120	101	38
	BL 9678 F	2	14.243.476 – Depot – 14.243.460 – Depot	510.8	72	170	60
	BL 9778 F	3	Depot – 14.243.436 – Depot – 14.244.492 – Depot	540.4	48	230	82
	BL 8819 FA	4	Depot – 14.241.437 – Depot – 14.241.437 – Depot	570.8	48	248	88
	BL 9032 F	5	Depot – 14.243.486 – Depot	446.8	24	218	77
	BL 9037 F	6	Depot – 14.241.413 – Depot	450.2	24	220	78
	BL 9038 F	7	Depot – 14.241.483 – Depot	477.6	24	236	84
	BL 8920 AO	8	Depot – 14.241.483 – Depot	477.6	24	236	84
	BL 8949 AO	9	Depot – 14.244.479 – Depot	512	24	256	91
	BL 8520 AK	10	Depot – 14.244.479 – Depot	512	24	256	91
	BL 8818 AC	11	Depot – 14.244.479 – Depot	512	24	256	91
	BL 8819 AC	12	Depot – 14.243.444 – Depot	542.8	24	274	97
	BL 9340 AC	13	Depot – 14.243.444 – 14.241.406 – Depot	679	24	354	126
	BL 9336 AC	14	Depot – 14.245.428 – Depot	570.4	24	290	103
	BL 9337 AC	15	Depot – 14.245.438 – Depot	611.4	24	314	112
	BL 9338 AC	16	Depot – 14.245.464 – Depot	621.6	24	320	114
	BL 8507 PJ	17	Depot – 14.245.499 – Depot	621.6	24	320	114
	BL 8999 PJ	18	Depot – 14.245.499 – Depot	621.6	24	320	114
	BL 8555 N	19	Depot – 14.245.445 – Depot	625	24	322	115
16 KL	BL 8543 F	20	Depot – 14.243.442 – Depot – 14.243.496 – Depot – 14.243.424 – Depot	457.2	48	172	61
	BL 8544 F	21	Depot – 14.244.494 – Depot – 14.245.426 – Depot	698	32	344	122
	BL 8545 F	22	Depot – 14.245.464 – Depot	602.6	16	320	114
Total					744	5.782	2.056

Tabel 2 Analisa Total Jarak Tempuh

No	Hari Distribusi	Sistem Ms2 (KM)	Algoritma Nearest Neighbour (KM)	Selisih (KM)	%
1	Senin, 06-4-2015	5.966	5.782	184	3.09
2	Selasa, 07-4-2015	9.594	9.494	100	1.04
3	Rabu, 08-4-2015	8.004	6.141	1.863	23.28
4	Kamis, 09-4-2015	5.890	5.503	387	6.57
5	Jumat, 10-4-2015	7.152	6.505.5	646.5	9.03
6	Sabtu, 11-4-2015	7.950	7.285	665	8.36
Total		44.556	40.710.5	3.845.5	51.37

Analisa Penggunaan Bahan Bakar

Tabel 3 Analisa Penggunaan Bahan Bakar

No	Hari Distribusi	Sistem Ms2 (Liter)	Algoritma Nearest Neighbour (Liter)	Selisih (Liter)	%
1	Senin, 06-4-2015	2.112	2.056	56	2.65
2	Selasa, 07-4-2015	3.629	3.380	249	6.86
3	Rabu, 08-4-2015	2.748	2.248	500	18.19
4	Kamis, 09-4-2015	2.094	1.957	137	6.54
5	Jumat, 10-4-2015	2.552	2.313	239	9.36
6	Sabtu, 11-4-2015	2.715	2.584	131	4.82
Total		15.850	14.538	1.312	48.42

Analisa Biaya

Tabel 4. Perhitungan Biaya Transportasi Menggunakan Sistem Ms2

Biaya Bahan Bakar			
Hari Distribusi	Penggunaan Bahan Bakar (Liter)	Harga Solar/Liter (Rp)	Total (Rp)
Senin, 06-4-2015	2.112	9.000	19.008.000
Selasa, 07-4-2015	3.629	9.000	32.661.000
Rabu, 08-4-2015	2.748	9.000	24.732.000
Kamis, 09-4-2015	2.094	9.000	18.846.000
Jumat, 10-4-2015	2.552	9.000	22.968.000
Sabtu, 11-4-2015	2.715	9.000	24.435.000
Total	15.850		142.650.000

Biaya Lembur Supir dan Kernet			
Hari Distribusi	Lembur (Jam)	Tarif Lembur/Jam (Rp)	Total (Rp)
Senin, 06-4-2015	48.9	2.000	978.000
Selasa, 07-4-2015	114.2	2.000	2.284.000
Rabu, 08-4-2015	81.2	2.000	1.624.000
Kamis, 09-4-2015	40.7	2.000	814.000
Jumat, 10-4-2015	63.5	2.000	1.270.000
Sabtu, 11-4-2015	60.7	2.000	1.214.000
Total	409.2		8.184.000

Total Biaya	150.834.000
--------------------	--------------------

Tabel 5. Perhitungan Biaya Transportasi Menggunakan Metode ANN

Biaya Bahan Bakar			
Hari Distribusi	Penggunaan Bahan Bakar (Liter)	Harga Solar/Liter (Rp)	Total (Rp)
Senin, 06-4-2015	2.056	9.000	Rp 18.504.000
Selasa, 07-4-2015	3.380	9.000	Rp 30.420.000
Rabu, 08-4-2015	2.248	9.000	Rp 20.232.000
Kamis, 09-4-2015	1.957	9.000	Rp 17.613.000
Jumat, 10-4-2015	2.313	9.000	Rp 20.817.000
Sabtu, 11-4-2015	2.584	9.000	Rp 23.256.000
Total	14.538		Rp 130.842.000
Biaya Lembur Supir dan Kernet			
Hari Distribusi	Lembur (Jam)	Tarif Lembur/Jam (Rp)	Total (Rp)
Senin, 06-4-2015	4.68	2.000	Rp 93.600
Selasa, 07-4-2015	81.2	2.000	Rp 1.624.000
Rabu, 08-4-2015	12.9	2.000	Rp 258.000
Kamis, 09-4-2015	2.4	2.000	Rp 48.000
Jumat, 10-4-2015	3.1	2.000	Rp 62.000
Sabtu, 11-4-2015	34	2.000	Rp 680.000
Total	138.28		Rp 2.765.600
Total Biaya			Rp 133.607.600

Tabel 6 Selisih Biaya Transportasi

No	Jenis Biaya	Sistem Ms2	Metode ANN	Selisih	%
1	Bahan Bakar	Rp 142.650.000	Rp 130.842.000	Rp 11.808.000	8.2
2	Lembur Supir dan Kernet	Rp 8.184.000	Rp 2.765.600	Rp 5.418.400	66.2

Kesimpulan

Hasil pengolahan data menggunakan *Algoritma Nearest Neighbour* adalah sebagai berikut:

1. Total jarak tempuh selama 1 minggu menggunakan metode *Algoritma Nearest Neighbour* adalah sebesar 40.710.5 km, sedangkan menggunakan sistem Ms2 adalah sebesar 44.556 km, terdapat selisih diantara keduanya yaitu sebesar 3.845.5 km, artinya total jarak tempuh dapat direduksi sebesar 8.63 %.
2. Penggunaan bahan bakar selama 1 minggu menggunakan metode *Algoritma Nearest Neighbour* adalah sebesar 14.538 liter, sedangkan menggunakan sistem Ms2 adalah sebesar 15.850 liter, terdapat selisih diantara keduanya yaitu sebesar 1.312 liter, artinya penggunaan bahan bakar dapat dihemat sebesar 8.27 %.
3. Biaya transportasi selama 1 minggu menggunakan metode *Algoritma Nearest Neighbour* adalah senilai Rp 133.607.600, sedangkan menggunakan sistem Ms2 adalah senilai Rp 150.834.000, terdapat selisih diantara keduanya yaitu senilai Rp 17.226.400, artinya biaya transportasi dapat direduksi sebesar 11.42 %.

References

- [1] Amri Mahardika, Rahman Arif, Yuniarti Rahmi. '*Penyelesaian Vehicle Routing Problem Dengan Menggunakan Metode Nearest Neighbor*' Jurnal Teknik Industri Universitas Brawijaya, Jl. Mt. Haryono 16, Malang 65145, Indonesia, PP 36-45.
- [2] Kodrat, David S. '*Manajemen Distribusi*', Graha Ilmu. Jakarta. 2009.
- [3] Latunosso W.P, Purwanto I.N. '*Penerapan Program Linear Fuzzy Goal Programing Dalam Pendistribusian Tas*', Jurnal Matematika FMIPA, Universitas Brawijaya PP 80–83.
- [4] Mardiani Nissa, Susanty Susy, Prassetiyo Hendro '*Penentuan Rute Untuk Pendistribusian BBM Menggunakan Algoritma Nearest Neighbour*' Jurnal Online Institut Teknologi Nasional Jurusan Teknik Industri Itenas, Bandung. Maret 2014, Vol. 01, No.04, PP 142-153.
- [5] Pujawan, I Nyoman. *Supply Chain Management*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 2005.
- [6] Siregar Chairun Nissa '*Kajian Rute Kendaraan Angkut Pendistribusian BBM Menggunakan Pendekatan Goal Programming*' Jurnal Matematika Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya. 2012.