

OPTIMALISASI JARINGAN TRANSPORTASI LOGISTIK MEMAKAI METODE *MINIMUM SPANNING TREE* DENGAN POM – QM DAN *MATLAB*

Daniel Satya Kusuma

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya, Indonesia

*Penulis Korespondensi : daniel.201904530020@student.atmajaya.ac.id

ABSTRACT

In its operations, PT Saudara Sukses Abadi is a service company that operates in the logistics sector or tracking company. In the company's operational activities, there are often several orders that come in regularly and need to be delivered to certain target areas with various location objectives. Often companies combine cargo from several orders so that container trucks can load several travel orders for varied destination locations without reference to travel considerations so that the distance traveled by container trucks is less efficient and effective. Based on these problems, the suggestion or input that can be considered is to create a network between locations and mapping the location of the optimal delivery range network for the company by considering the distance between locations or destination points to be traversed in ongoing operations. The approach or optimization method used is the Minimum Spanning Tree method to cover the location of the entire network area that is the company's travel destination with consideration of the closest mileage. In carrying out this optimization, POM - QM application assistance and Matlab software are used to support data processing in terms of accuracy, to visual depiction so that it can be input or consideration for companies in carrying out shipping operations and logistics trips.

Keywords : Network, Optimization, Minimum Spanning Tree

PENDAHULUAN

Pada PT Saudara Sukses Abadi, dimana perusahaan ini bergerak dalam bidang jasa pengiriman serta penyewaan transportasi logistic tentunya diperlukan pemetaan serta pertimbangan – pertimbangan dari beragam aspek kesiapan perjalanan logistic salah satunya adalah dari segi pemetaan lokasi jaringan jangkauan pengiriman yang dituju secara geografi.

Dalam kegiatan operasional perusahaan, seringkali terdapat beberapa *order* yang masuk secara reguler dan perlu dilakukan pengantaran menuju area – area target tertentu dimana tentunya memiliki tujuan lokasi yang berbeda – beda sesuai dengan kebutuhan pemakai jasa. Seringkali perusahaan melakukan penggabungan muatan dari beberapa *order*

sehingga truk kontainer dapat memuat beberapa *order* perjalanan lokasi tujuan yang bervariasi namun belum memiliki acuan pertimbangan perjalanan sehingga jarak yang ditempuh oleh truk kontainer tersebut kurang efisien dan efektif. Untuk itu, dengan adanya pemetaan lokasi jaringan jangkauan pengiriman yang optimal bagi perusahaan, maka perusahaan dapat meningkatkan efektivitas serta efisiensi terhadap produktivitas pemberian jasa dari segi waktu, tenaga, hingga biaya. Dalam menciptakan jaringan area logistic yang optimal bagi perusahaan, perlu dilakukan pertimbangan dari segi jarak dari titik mulai atau titik awal dengan lokasi area tujuan serta area lainnya yang dihubungkan satu sama lain sehingga dapat di sortir dan di kelompokkan per area dengan objektif transportasi dapat menempuh jarak yang tersingkat dengan melewati target area perjalanan yang dituju. Karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk optimasi jaringan transportasi logistic dengan menggunakan metode optimasi jaringan yang dalam kasus ini akan digunakan metode *Minimum Spanning Tree* dengan pertimbangan kemampuan dari metode ini yang dapat menghubungkan semua titik lokasi yang ingin dijangkau dengan mempertimbangkan jarak terpendek dari titik lokasi awal dengan seluruh titik lokasi dengan menempuh jarak yang paling singkat.

Dalam pengoptimalisasian jaringan logistic berdasarkan acuan titik – titik lokasi pengantaran bagi perusahaan, dapat digunakan bantuan dengan *software* yang bisa menunjang pengerjaan atau pemecahan permasalahan kasus untuk solusi optimasi jaringan logistic pada perusahaan ini. *Software* yang dapat digunakan kali ini untuk menyelesaikan kasus permasalahan ini salah satunya adalah POM – QM. Dengan bantuan *software* ini, pengoptimalisasian jaringan logistic akan lebih efektif dan efisien serta akurat dikarenakan memakai bantuan perangkat lunak yang telah didesain sedemikian rupa sembari meminimalisir pengerjaan konvensional yang berpotensi untuk terjadinya *human error* dalam pengerjaannya. *Software* POM – QM ini dipilih berdasarkan pertimbangan dari ramahnya *user interface* yang dimiliki serta mudahnya atau simpelnya penggunaan *software* ini untuk memenuhi *requirement* atau kebutuhan dari kasus untuk mengoptimalkan jaringan transportasi logistic dengan memakai metode *Minimum Spanning Tree*.

METODE PENELITIAN

Untuk mengoptimalisasikan jaringan titik perjalanan logistic yang dilalui oleh PT Saudara Sukses Abadi, dilakukan perancangan metodologi penelitian yakni:

1. Studi Pendahuluan

Dalam melakukan studi serta observasi penelitian pada PT Saudara Sukses Abadi yang merupakan perusahaan yang bergerak di lini jasa transportasi logistic, dilakukan penelitian dalam bentuk melakukan observasi serta wawancara tanya jawab dengan karyawan pada perusahaan tersebut. Ditemukan salah satu

permasalahan yang perlu diteliti yakni pada pemetaan lokasi – lokasi jaringan transportasi logistic yang masih belum dioptimalisasikan sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut. Penelitian dilakukan pada saat peneliti melakukan kerja praktek pada perusahaan tersebut pada tanggal 24 Januari 2022 hingga 21 Februari 2022.

2. Metodologi Penelitian

Dalam tahapan ini, dilakukan penjabaran langkah – langkah tahapan penelitian yang akan dilaksanakan erta dilakukan dalam mengidentifikasi serta menentukan permasalahan perusahaan yang dapat dibuatkan alternatif pertimbangan atau solusi yang dapat menjadi masukan perihal permasalahan tersebut.

3. Studi Kepustakaan

Pada bagian ini, dilakukan pencarian serta pemupukan sumber referensi yang dapat menjadi acuan dasar perihal teori dari permasalahan yang ingin dipecahkan dimulai dari Buku, Jurnal, hingga *website* di internet yang membahas permasalahan yang serupa dan memiliki keterkaitan dengan permasalahan perusahaan yang ingin dibahas. Pada penelitian kali ini, dilakukan pencarian referensi yang berkaitan dengan optimalisasi pemetaan jaringan logistic dengan basis pertimbangan jarak antar lokasi dengan menggunakan metode *Minimum Spanning Tree* yang pengerjaan optimalisasinya menggunakan basis aplikasi POM – QM.

4. Pengumpulan Data

Dalam melakukan pengumpulan data, data – data yang didapat bisa dikategorikan dengan dua macam bentuk data yakni data primer serta data sekunder. Untuk data primer, merupakan data yang diperoleh dari observasi serta wawancara secara langsung dengan pihak perusahaan perihal pembuatan optimalisasi jaringan transportasi logistic seperti data lokasi – lokasi tujuan *pick up*, tujuan pengantaran, serta lokasi yang akan dilalui oleh truk kontainer. Berikutnya untuk data sekunder, merupakan data yang diperoleh secara tidak langsung atau dilakukan pengolahan terlebih dahulu seperti area atau lokasi yang dicakup oleh perusahaan, pengukuran jarak antar lokasi yang ditentukan lewat *google maps*, hingga data hasil pengolahan lokasi – lokasi tujuan yang akan dilalui truk kontainer.

5. Pengolahan Data

Dalam melakukan pengolahan data, untuk mengoptimalkan jaringan transportasi logistic akan digunakan metode *Minimum Spanning Tree* dengan

memakai data yang telah terkumpulkan sehingga didapatkan pemetaan jaringan transportasi logistic yang optimal pada lokasi – lokasi yang dicakup oleh perusahaan. Pengolahan dengan metode *Minimum Spanning Tree* ini akan dilakukan dengan bantuan aplikasi optimasi yakni POM – QM sehingga dapat lebih akurat sembari meminimalisir *human error* jika dikerjakan dengan konvensional. Pada tahap penentuan lokasi atau titik untuk jaringan, akan memakai alamat lokasi yang menurut prakiraan perusahaan dapat menjadi titik tumpuh atau mengcover area sekitarnya. Setelah jaringan antar titik beserta jarak tersingkat telah ditentukan, berikutnya akan dilakukan visualisasi jaringan dengan menggunakan aplikasi *software Matlab* dimana dengan bantuan *software* ini selain dapat memecahkan kasus dengan metode *Minimum Spanning Tree* juga dapat menggabarkan jaringan yang terbentuk secara visual dalam menyediakan solusi berbentuk gambaran jaringan.

6. Analisa dan Evaluasi

Berdasarkan pengolahan data yang dilakukan berikutnya akan dilakukan analisa serta evaluasi dari pemetaan jaringan transportasi logistic yang telah terbentuk perihal faktor yang dipertimbangkan atau menjadi acuan yakni kedekatan jarak antar lokasi serta penjabaran penjelasan hasil pengolahan data. Selain itu akan ditarik kesimpulan akhir dari penelitian untuk menyelesaikan rumusan permasalahan yang terdapat pada penelitian ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam membuat optimalisasi Jaringan transportasi Logistic yang mengacu pada jarak antar lokasi, dikumpulkan data 13 Lokasi yang menurut perusahaan dapat mencakup keseluruhan dari area cakupan logistic perusahaan yang sering dilalui dimana dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1. Tabel Data 13 Lokasi dengan Alamat

No	Lokasi	Alamat titik
1	Jakarta	Jalan Pegangsaan Dua, RT.4/RW.3, Pegangsaan Dua, North Jakarta City, Jakarta
2	Bogor	Bogor Regency, West Java
3	Depok	Depok City, West Java
4	Tangerang	South Tangerang, South Tangerang City
5	Bekasi	Bekasi Timur, Bekasi City, West Java

6	Cikampek	Cikampek, Karawang Regency, West Java
7	Cikarang	Cikarang, Bekasi Regency, West Java
8	Karawang	Karawang Regency, West Java
9	Purwakarta	Purwakarta, Purwakarta Regency, West Java
10	Banten	Banten, Kasemen, Serang City, Banten
11	Rangkas Bitung	Rangkasbitung, Lebak Regency, Banten
12	Serang	Serang, Serang City, Banten
13	Gunung Sindur	Gunung Sindur, Bogor Regency, West Java

Berdasarkan area lokasi yang telah ditentukan tersebut, berikutnya dilakukan pengukuran untuk hubungan jarak setiap area satu sama lain dengan penentuan jarak menggunakan bantuan *Google Maps* dengan perjalanan jalur utama yang dapat dilalui dengan truk sehingga didapatkan data sebagai berikut pada gambar 4.1.

branch	awal	akhir	jarak (km)	branch	awal	akhir	jarak (km)	branch	awal	akhir	jarak (km)
1	Pool	Jakarta	10	28	Depok	Cikarang	69	55	Cikampek	Banten	172
2	Jakarta	Bogor	67	29	Depok	Karawang	90	56	Cikampek	Rangkas Bitung	182
3	Jakarta	Depok	48	30	Depok	Purwakarta	110	57	Cikampek	Serang	164
4	Jakarta	Tangerang	52	31	Depok	Banten	107	58	Cikampek	Gunung Sindur	116
5	Jakarta	Bekasi	23	32	Depok	Rangkas Bitung	113	59	Cikarang	Karawang	36
6	Jakarta	Cikampek	73	33	Depok	Serang	96	60	Cikarang	Purwakarta	57
7	Jakarta	Cikarang	47	34	Depok	Gunung Sindur	19	61	Cikarang	Banten	137
8	Jakarta	Karawang	68	35	Tangerang	Bekasi	47	62	Cikarang	Rangkas Bitung	146
9	Jakarta	Purwakarta	88	36	Tangerang	Cikampek	96	63	Cikarang	Serang	129
10	Jakarta	Banten	112	37	Tangerang	Cikarang	69	64	Cikarang	Gunung Sindur	81
11	Jakarta	Rangkas Bitung	122	38	Tangerang	Karawang	90	65	Karawang	Purwakarta	34
12	Jakarta	Serang	104	39	Tangerang	Purwakarta	111	66	Karawang	Banten	158
13	Jakarta	Gunung Sindur	64	40	Tangerang	Banten	82	67	Karawang	Rangkas Bitung	168
14	Bogor	Depok	50	41	Tangerang	Rangkas Bitung	92	68	Karawang	Serang	150
15	Bogor	Tangerang	46	42	Tangerang	Serang	74	69	Karawang	Gunung Sindur	102
16	Bogor	Bekasi	67	43	Tangerang	Gunung Sindur	20	70	Purwakarta	Banten	182
17	Bogor	Cikampek	115	44	Bekasi	Cikampek	54	71	Purwakarta	Rangkas Bitung	192
18	Bogor	Cikarang	89	45	Bekasi	Cikarang	28	72	Purwakarta	Serang	174
19	Bogor	Karawang	110	46	Bekasi	Karawang	46	73	Purwakarta	Gunung Sindur	126
20	Bogor	Purwakarta	131	47	Bekasi	Purwakarta	70	74	Banten	Rangkas Bitung	51
21	Bogor	Banten	125	48	Bekasi	Banten	118	75	Banten	Serang	10
22	Bogor	Rangkas Bitung	74	49	Bekasi	Rangkas Bitung	129	76	Banten	Gunung Sindur	96
23	Bogor	Serang	114	50	Bekasi	Serang	110	77	Rangkas Bitung	Serang	45
24	Bogor	Gunung Sindur	31	51	Bekasi	Gunung Sindur	62	78	Rangkas Bitung	Gunung Sindur	108
25	Depok	Tangerang	32	52	Cikampek	Cikarang	46	79	Serang	Gunung Sindur	88
26	Depok	Bekasi	47	53	Cikampek	Karawang	21				
27	Depok	Cikampek	95	54	Cikampek	Purwakarta	23				

Gambar 4.1. Tabel Hubungan Jarak Antara Setiap Lokasi

Berdasarkan data yang telah diolah diatas, berikutnya dilakukan pengolahan dengan metode *Minimum Spanning Tree* dengan memakai bantuan aplikasi POM – QM dengan memasukan data olahan diatas. Setelah diolah, didapatkan hasil pengolahan dengan POM – QM sebagai berikut.

Branch	Starting node	Ending node	Cost	Cumulative cost
Branch 1	0	1	10	10
Branch 5	1	5	23	33
Branch 45	5	7	28	61
Branch 59	7	8	36	97
Branch 53	6	8	21	118
Branch 54	6	9	23	141
Branch 26	3	5	47	188
Branch 34	3	13	19	207
Branch 43	4	13	20	227
Branch 24	2	13	31	258
Branch 22	2	11	74	332
Branch 77	11	12	45	377
Branch 75	10	12	10	387
Branch 20	2	9	131	
Branch 21	2	10	125	

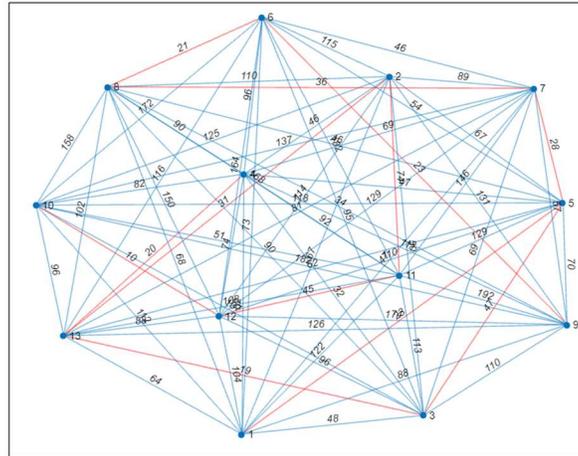
Gambar 4.2. Gambar Solusi POM – QM yang Terpilih

Berikutnya, dilakukan pengolahan data jaringan yang didapat dengan menggunakan *software Matlab* dengan data *input* sebagai berikut dimana untuk bagian s dan t merupakan kode lokasi diwakili oleh nomor sesuai Dengan tabel pengumpulan data.

```
s = [1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 4 4 4 4
4 4 4 4 4 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 7 7 7 7 7 7 7 7 7 8 8 8 8 8 8 9 9 9 9 9 10 10
10 11 11 12];
t = [2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 4 5 6 7 8 9 10 11
12 13 5 6 7 8 9 10 11 12 13 6 7 8 9 10 11 12 13 7 8 9 10 11 12 13 8 9 10 11
12 13 9 10 11 12 13 10 11 12 13 11 12 13 12 13 13];
weights = [67 48 52 23 73 47 68 88 112 122 104 64 50 46 67 115 89 110 131 125
74 114 31 32 47 95 69 90 110 107 113 96 19 47 96 69 90 111 82 92 74 20 54 28
46 70 118 129 110 62 46 21 23 172 182 164 116 36 57 137 146 129 81 34 158 168
150 102 182 192 174 126 51 10 96 45 108 88];
G = graph (s,t,weights);
P = plot(G, 'EdgeLabel', G.Edges.Weight);
[T,pred] = minspantree(G);
highlight(P,T, 'EdgeColor', 'red')
```

Gambar 4.3. Data Coding Software Matlab

Berdasarkan data tersebut, didapatkan solusi hasil jaringan optimal dengan tanda garis merah sebagai berikut.



Gambar 4.4. Visual Jaringan Solusi dengan Matlab

Berdasarkan solusi yang didapat, maka dapat diketahui bahwa jaringan antar lokasi yang terbaik jika digambarkan secara tabel seperti berikut.

Tabel 4.2. Solusi Jaringan yang Terpilih

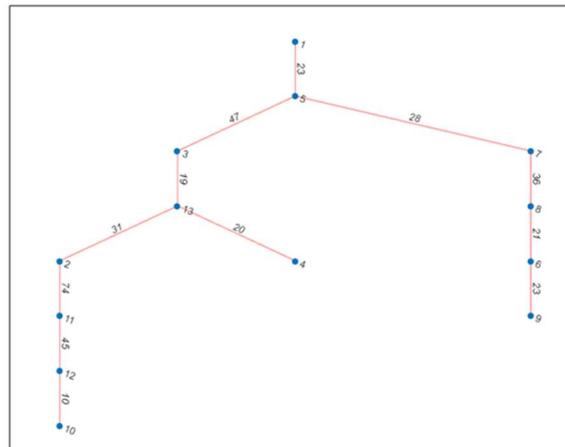
	titik awal terpilih	titik akhir terpilih	jarak tempuh (km)	kumulatif jarak tempuh (km)
solusi	Pool	Jakarta1	10	10
	Jakarta1	Bekasi5	23	33
	Bekasi5	Cikarang7	28	61
	Cikarang7	Karawang8	36	97
	Cikampek6	Karawang8	21	118
	Cikampek6	Purwakarta9	23	141
	Depok3	Bekasi5	47	188
	Depok3	Gunung Sindur13	19	207
	Tangerang	Gunung Sindur13	20	227
	Bogor2	Gunung Sindur13	31	258

	Bogor2	Rangkas Bitung11	74	332
	Rangkas Bitung11	Serang12	45	377
	Banten10	Serang12	10	387

Berdasarkan solusi jaringan optimal yang telah didapat, berikutnya data tersebut akan divisualisasikan dalam bentuk jaringan menggunakan *software Matlab* sebagai berikut.

```
s = [1 5 7 6 6 3 3 4 2 2 11 10];
t = [5 7 8 8 9 5 13 13 13 11 12 12];
weights = [23 28 36 21 23 47 19 20 31 74 45 10];
G = graph (s,t,weights);
P = plot(G, 'EdgeLabel', G.Edges.Weight);
[T,pred] = minspantree(G);
highlight(P,T, 'EdgeColor', 'red')
```

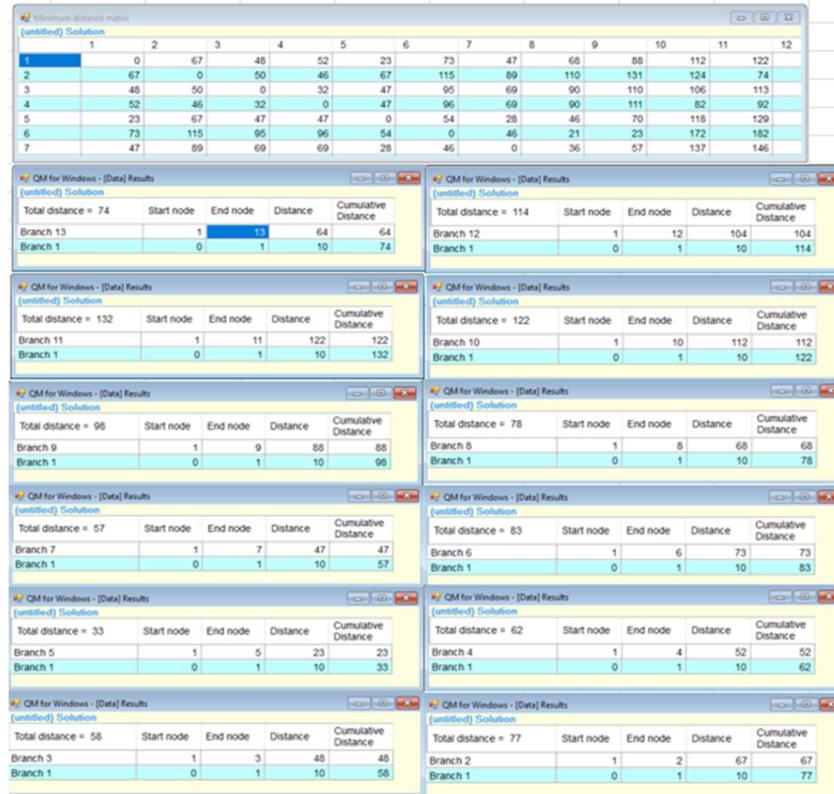
Gambar 4.5. Coding Jaringan Optimal pada Matlab



Gambar 4.6. Visual Jaringan Optimal dengan Matlab

Seluruh Truk kontainer yang telah selesai melakukan aktivitas perjalanan logistic akan kembali ke *pool* yang menjadi *warehouse* atau tempat kembalinya seluruh truk tersebut. Dalam pengukurannya, digunakan metode *Shortest Path* dimana setelah diolah didapatkan jarak terdekat perjalan untuk seluruh perjalanan pulang akan langsung *direct* dari setiap lokasi akhir tujuan menuju *pool* yang berlokasi pada Jakarta. Pengolahan dengan metode *Shortest Path* menggunakan bantuan dari aplikasi POM – QM dapat dilihat pada dibawah ini

dimana didapatkan untuk seluruh perjalanan pulang langsung *direct* dari lokasi akhir tujuan menuju lokasi *pool* dengan kode 0 yang berada di Jakarta dengan kode 1.



Gambar 4.7. Hasil Pengolahan dengan Metode *Shortest Path*

PEMBAHASAN

Pada kasus permasalahan yang diangkat pada PT Saudara Sukses Abadi ini, dimana akan dilakukan optimalisasi untuk jaringan transportasi dengan pertimbangan berdasarkan jarak yang terpendek, dilakukan pengumpulan data lokasi – lokasi titik alamat daerah yang dapat menjangkau atau meng-*cover* area cakupan yang menjadi *hotspot* atau sering menjadi lokasi target yang dilalui oleh truk kontainer perusahaan. Setelah dilakukan pengumpulan data dengan cara melakukan tanya jawab atau *interview* pada pihak perusahaan didapatkan 13 lokasi beserta titik alamat yang dapat mencakup area pada *google maps* dengan lokasi yakni Jakarta, Bogor, Depok, Tangerang, Bekasi, Cikampek, Cikarang, Karawang, Purwakarta, Banten, Rangkas Bitung, Serang, dan Gunung Sindur.

Dari data lokasi yang telah didapat, berikutnya dilakukan perhitungan jarak dengan menghubungkan setiap lokasi satu sama lainnya dengan data jarak antar lokasi yang didapatkan dengan bantuan *Google Maps*. Dari 13 lokasi tersebut, berikutnya didapatkan 79 jalur jarak antar lokasi satu sama lain yang akan menjadi data yang akan diolah dengan

memakai metode *Minimum Spanning Tree* dengan menggunakan bantuan dari aplikasi POM – QM serta *software Matlab* nantinya.

Setelah dilakukan pengolahan data dengan menggunakan aplikasi POM – QM, didapatkan total jarak cakupan paling optimal dengan metode *Minimum Spanning Tree* adalah 387 Kilo meter dengan 12 titik lokasi yang tercakup dimulai dengan hasil solusi yang terpilih adalah Jalur Jakarta-Bekasi dengan jarak 33 kilometer, Bekasi-Cikarang dengan jarak 61 kilometer, Cikarang-Karawang dengan jarak 36 kilometer, Cikampek-Karawang dengan jarak 21 kilometer, Cikampek-Purwakarta dengan jarak 23 kilometer, Depok-Bekasi dengan jarak 47 kilometer, Depok-Gunung Sindur dengan jarak 19 kilometer, Tangerang-Gunung Sindur dengan jarak 20 kilometer, Bogor-Gunung Sindur dengan jarak 31 kilometer, Bogor-Rangkas Bitung dengan jarak 74 kilometer, Rangkas Bitung-Serang dengan jarak 45 kilometer, dan Banten Serang dengan jarak 10 kilometer.

Setelah didapatkan solusi dengan menggunakan bantuan aplikasi POM – QM, berikutnya dilakukan penyelesaian solusi dengan menggunakan bantuan *software Matlab*. Alasan digunakannya *software Matlab* ini adalah dikarenakan *software* ini dapat menggambarkan secara visual hubungan jaringan antara lokasi – lokasi seta *highlight* dari jaringan lokasi antara yang terpilih berdasarkan acuan jarak tersingkat. Selain itu, didapatkan visualisasi jaringan antara yang terpilih sehingga memudahkan dalam melihat solusi jaringan yang terbaik.

Apabila terdapat tujuan pengantaran logistic menuju Banten, maka jalur logistic akan sejalan dengan tujuan Jakarta, Bekasi, Depok, Gunung Sindur, Bogor Rangkas Bitung, Serang, dan Banten sehingga apabila terdapat barang yang akan diantar atau dijemput pada daerah tersebut maka dapat dipertimbangkan untuk penggabungan muatan dalam satu Truk. Berikutnya apabila terdapat tujuan Tangerang, maka dapat dipertimbangkan jalur logistic yang sejalan dengan Gunung Sindur, Depok, Bekasi, dan Jakarta. kemudian untuk Purwakarta akan efektif jika terdapat tujuan lainnya yang berada pada Cikampek, Karawang, Cikarang, dan Bekasi. Dari optimalisasi jaringan perjalanan transportasi logistic ini, dapat mengoptimalkan serta mengefektifkan penggunaan Truk Kontainer yang digunakan sehingga Truk kontainer lainnya dapat digunakan untuk meningkatkan produktivitas pemasukan dari perusahaan seperti penyewaan dan sebagainya.

Untuk Jaringan alternatif optimal lainnya, dapat dilihat dan ditimbang menurut visualisasi dari pengolahan data dengan metode *Minimum Spanning Tree* menggunakan bantuan *Software Matlab* yang telah diolah sehingga dapat menjadi masukan bagi perusahaan dalam menentukan jaringan jalur paling optimal bagi perusahaan agar dapat meningkatkan produktivitas dari sumber daya perusahaan yakni Truk Kontainer. Sedangkan untuk jalur kembali ke *pool*, setelah digunakan Metode *Shortest Path* maka didapatkan untuk seluruh lokasi akhir tujuan akan langsung memakai jalur *direct* kembali ke *pool*.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dengan topik optimalisasi Jaringan Transportasi Logistic antar daerah yang menjadi target lokasi perjalanan perusahaan, didapatkan kesimpulan yakni :

1. Terdapat 13 lokasi beserta titik alamat yang menjadi lokasi target yang dilalui oleh perusahaan yakni Jakarta, Bogor, Depok, Tangerang, Bekasi, Cikampek, Cikarang, Karawang, Purwakarta, Banten, Rangkas Bitung, Serang, dan Gunung Sindur.
2. Dalam menentukan jarak antar setiap lokasi satu sama lain, digunakan bantuan dari *Google Maps* untuk penentuan jarak tempuh antar lokasi dengan memakai jalur utama yang dapat dilalui Truk Kontainer.
3. Dalam mengoptimalkan jaringan transportasi yang efektif, digunakan metode *Minimum Spanning Tree* dengan bantuan aplikasi POM – QM dan *software Matlab* dalam mengolah data sehingga dapat meminimalisir *human error* serta memudahkan pengolahan data dengan akurat dan jelas.

Berdasarkan pengolahan data yang dilakukan, diketahui total jarak paling optimal dari 13 lokasi tersebut berada pada kisaran 387 kilometer dengan jaringan paling optimal yakni Jakarta-Bekasi dengan jarak 33 kilometer, Bekasi-Cikarang dengan jarak 61 kilometer, Cikarang-Karawang dengan jarak 36 kilometer, Cikampek-Karawang dengan jarak 21 kilometer, Cikampek-Purwakarta dengan jarak 23 kilometer, Depok-Bekasi dengan jarak 47 kilometer, Depok-Gunung Sindur dengan jarak 19 kilometer, Tangerang-Gunung Sindur dengan jarak 20 kilometer, Bogor-Gunung Sindur dengan jarak 31 kilometer, Bogor-Rangkas Bitung dengan jarak 74 kilometer, Rangkas Bitung-Serang dengan jarak 45 kilometer, dan Banten Serang dengan jarak 10 kilometer.

SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, hasil pengolahan data dari penelitian yang dilakukan yakni Jaringan optimal antara lokasi – lokasi yang sering menjadi target perjalanan bagi perusahaan dapat menjadi alternatif solusi yang dipertimbangkan dalam menentukan jalur penggabungan perjalanan dari *order* yang akan dilaksanakan sehingga dapat meningkatkan efektivitas serta produktivitas dari truk kontainer yang dimiliki perusahaan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji Syukur dan segala hormat kami panjatkan untuk Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat Engkau, jurnal tugas khusus kerja praktek ini dapat selesai dibuat. Tidak lupa saya ingin mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang terlibat dan membantu

pengerjaan jurnal ini dimulai dari seluruh pihak Universitas Katolik Atma Jaya yang terlibat dalam pembuatan jurnal ini, hingga pihak Perusahaan PT Saudara Sukses Abadi yang telah bersedia untuk membantu pengerjaan jurnal ini.

TENTANG PENULIS

Daniel Satya Kusuma, Mahasiswa, Universitas Katolik Atma Jaya Tangerang Fakultas Teknik, Program Sarjana Teknik Industri, Optimasi pada Transportasi Perjalanan Logistic.

DAFTAR PUSTAKA

- Dili, Y. N. (2021). Penyelesaian Masalah Transportasi untuk Mencari SOLUSI optimal dengan PENDEKATAN minimum spanning tree (MST) Menggunakan algoritma kruskal Dan Algoritma prim. *KUBIK: Jurnal Publikasi Ilmiah Matematika*, 6(1), 44-50. doi:10.15575/kubik.v6i1.13907
- Elizabeth, N. (2011). *Undergraduate Theses Analisis Peta Rantai Pasok Logistik Minyak Goreng Di Kotamadya Jakarta Utara, Jakarta Pusat, Dan Jakarta Barat*.
- Fleek, H. (2004). Matlab Basics. *Engineering and Scientific Computations Using MATLAB®*, 1-26. doi:10.1002/047172386x.ch1
- Ludisha, R. (2019). Optimasi distribusi Truk Pengangkut menggunakan algoritma Genetika Pada Sistem Pengelolaan sampah Kota Bogor. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 260-268. doi:10.24961/j.tek.ind.pert.2019.29.3.260
- Purnama, E., Sugiyono, S., & Badawi Saluy, A. (2021). Optimization of project colocation at pt. XYZ using Pert and CPM methods based on pom-QM for windows application. *Dinasti International Journal of Education Management And Social Science*, 3(2), 166-187. doi:10.31933/dijemss.v3i2.1040
- WANG, Z., ZHANG, J., & CUI, D. (2011). Optimization algorithm for solving degree-constrained minimum spanning tree problem. *Journal of Software*, 21(12), 3068-3081. doi:10.3724/sp.j.1001.2010.03713