

**USULAN PENGELOMPOKAN ARMADA DAN RUTE
DISTRIBUSI LPG 3 KG
PT. LENTERA PUTERA SEJAHTERA**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana Teknik Industri



EMMANUEL WIGA CHRISTATA
08 06 05715

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2014**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul:

USULAN PENGELOMPOKAN ARMADA DAN RUTE DISTRIBUSI LPG 3 KG PT LENTERA PUTERA SEJAHTERA

yang disusun oleh:

Emmanuel Wiga Christata

08 06 05715

Dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 11 September 2014

Dosen Pembimbing 1,

Slamet Setio Wigati, S.T.,M.T.

Dosen Pembimbing 2,

The Jin Ai, D.Eng

Tim Penguji,
Penguji 1,

Slamet Setio Wigati, S.T., M.T.

Penguji 2,

Baju Bawono, S.T.,M.T.

Penguji 3,

Yosef Daryanto, S.T.,M.Sc

Yogyakarta, 11 September 2014

Universitas Atma Jaya Yogyakarta,

Fakultas Teknologi Industri,

Dekan,

Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc.

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Emmanuel Wiga Christata

NPM : 080605715

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul “Usulan Pengelompokan Armada dan Rute Distribusi PT. Lentera Putera Sejahtera” merupakan hasil penelitian saya pada tahun akademik 2013/2014 yang bersifat original dan tidak mengandung plagiasi dari karya manapun.

Apabila dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian atas pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku, termasuk dicabut gelar Sarjana yang diberikan Universitas Atma Jaya Yogyakarta kepada saya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan sebenar-benarnya

Yogyakarta, 11 September 2014

Yang Menyatakan,

Emmanuel Wiga Christata

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Pematangan dan Pendewasaan hidup adalah sebuah perjalanan panjang. Diawali dengan sebuah keputusan, dan diakhiri dengan sebuah hasil”

Dengan syukur dan bangga, kupersembahkan tugas akhir ini kepada :

Yesus Kristus, Putera Allah yang selalu menemani setiap langkahku,

Istriku Agnes Keyko Galih Tea Kirana, penyeimbang langkahku yang selalu memotivasi dan menginspirasi hidupku,

Bidadari kecilku Christiana Putri Meczygrace, dan Pangeran kecilku Christian Julio Putra Adinata yang selalu menghadirkan tawa di setiap hariku,

Mama dan Papa, kedua orang tua yang dengan sabar menghadapiku, selalu mendoakan, dan berikan yang terbaik untuk hidupku,

Mami dan Papi, orang tua yang selalu mendoakan aku, dan merelakan putrinya untuk mendampingiku,

Adik-adikku Yoga, Diga, dan Shelva, yang senantiasa memeriahkan hidupku.

Merangkap tugas sebagai seorang Mahasiswa, Kepala dan tulang punggung keluarga, Suami, dan Ayah bukanlah sebuah keputusan yang mudah, Namun segala proses yang menyertainya memaksa diri untuk menjadi pribadi yang tangguh.

Mohon Doa Restu untuk dapat senantiasa berkarya, mengabdikan, dan melayani...

Emmanuel Wiga Christata, 2014

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas segala karunia dan penyertaanNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Usulan Pengelompokan Armada dan Rute Distribusi LPG 3 kg PT. Lentera Putera Sejahtera”. Penyusunan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk mencapai derajat Sarjana Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Banyak pihak yang membantu dan mendukung penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. A. Teguh Siswanto selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Ibu Slamet Setio Wigati, S.T.,M.T., dan Bapak The Jin Ai, S.T., M.T., D.Eng. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk penyusunan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Yosef Daryanto, S.T.,M.Sc, dan Bapak Baju Bawono, S.T.,M.T. selaku dosen penguji.
4. Seluruh Jajaran Fakultas Teknologi Industri, Kaprodi, Tata Usaha, dan Dosen yang pernah mengajar dan membimbing penulis selama kuliah.
5. PT. Lentera Putera Sejahtera sebagai tempat melakukan penelitian.
6. Pasangan hidup saya Agnes Keyko, dan anak saya Mecs dan Julio yang telah menjadi motivasi dalam penyusunan tugas akhir ini.
7. Orang Tua, dan seluruh keluarga yang telah memberikan semangat dan dukungan dalam penyusunan tugas akhir ini
8. Teman-teman TI'08 yang tersisa, dan “papa-mama” TI'08 seperjuangan, yang telah memberikan dukungan, bantuan dan semangatnya.
9. Semua pihak yang membantu kelancaran penyusunan tugas akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Akhir kata, semoga tugas akhir ini dapat berguna dan menambah wawasan bagi para pembaca dan seluruh pihak yang membutuhkan.

Yogyakarta, 11 September 2014

Penulis

DAFTAR ISI

BAB	JUDUL	HAL
	Halaman Judul	i
	Halaman Pengesahan	ii
	Pernyataan Originalitas	iii
	Halaman Persembahan	iv
	Kata Pengantar	v
	Daftar Isi	vi
	Daftar Tabel	viii
	Daftar Gambar	ix
	Daftar Lampiran	x
	Intisari	xi
1	Pendahuluan	1
	1.1. Latar Belakang	1
	1.2. Rumusan Masalah	3
	1.3. Tujuan Penelitian	3
	1.4. Batasan Masalah	3
2	Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori	4
	2.1. Distribusi	4
	2.2. Travelling Salesment Problem	5
	2.3. GPS dan Google Maps	6
	2.4. Google Maps Engine Lite	7
	2.5. WINQSB	8
	2.6. Nearest Neighbor	8
	2.7. Cheapest Insertion	8
	2.8. Two Way Exchange Improvement	9
	2.9. Branch and Bound	9
	2.10. Microsoft Excel 2007	10
3	Metodologi Penelitian	11
	3.1. Persiapan Penelitian	11

3.2.	Indentifikasi dan Perumusan Masalah	11
3.3.	Studi Pustaka	12
3.4.	Pengumpulan data	12
3.5.	Pengolahan Data	13
3.6.	Penarikan Kesimpulan	14
3.7.	Diagram Alir Metodologi Penelitian	15
4	Profil Perusahaan dan Data	17
4.1.	Profil Perusahaan	17
4.2.	Data	20
5	Analisis Data dan Pembahasan	37
5.1.	Pembuatan Peta Sebaran	37
5.2.	Pengelompokan Ulang Pangkalan	39
5.3.	Pembuatan Jadwal Pengiriman Harian (cluster)	44
5.4.	Pembuatan From To Chart	60
5.5.	Penentuan Rute Menggunakan TSP	63
5.6.	Perbandingan Rute Usulan dengan Distribusi Terdahulu	70
6	Kesimpulan dan Saran	73
6.1.	Kesimpulan	73
6.2.	Saran	73
	Daftar Pustaka	74
	Lampiran	76

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Jadwal Pengambilan PT. Lentera P. S.	23
Tabel 4.2. Data Pangkalan	24
Tabel 4.3. Beban Distribusi Armada 1	29
Tabel 4.4. Beban Distribusi Armada 2	30
Tabel 4.5. Beban Distribusi Armada 3	31
Tabel 4.6. Data Rencana Pengiriman	32
Tabel 5.1. Pertukaran Pangkalan	41
Tabel 5.2. Jadwal Pengiriman Armada 1	46
Tabel 5.3. Kombinasi Cluster Armada 1	45
Tabel 5.4. Cluster Armada 1	47
Tabel 5.5. Jadwal Pengiriman Armada 2	51
Tabel 5.6. Kombinasi Cluster Armada 2	50
Tabel 5.7. Cluster Armada 2	52
Tabel 5.8. Jadwal Pengiriman Armada 3	56
Tabel 5.9. Kombinasi Cluster Armada 3	55
Tabel 5.10. Cluster Armada 3	57
Tabel 5.11. Contoh <i>From To Chart</i>	61
Tabel 5.12. Perbandingan Total Jarak Minimum	64
Tabel 5.13. Rute Armada 1	67
Tabel 5.14. Rute Armada 2	68
Tabel 5.15. Rute Armada 3	69
Tabel 5.16. Total Biaya BBM Rute Usulan	71
Tabel 5.17. Total Biaya BBM Distribusi Terdahulu	72
Tabel 5.18. Perbandingan Rute Usulan dan Distribusi Terdahulu	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Distribusi LPG	6
Gambar 3.1. Diagram Alir Metodologi Penelitian	15
Gambar 4.1. Jalur Distribusi LPG Bersubsidi	18
Gambar 4.2. LPG 3 kg Pertamina	18
Gambar 4.3. Armada PT LPS	19
Gambar 5.1. Peta Sebaran Pangkalan PT LPS	37
Gambar 5.2. Peta Sebaran Armada 1	38
Gambar 5.3. Peta Sebaran Armada 2	38
Gambar 5.4. Peta Sebaran Armada 3	39
Gambar 5.5. Peta Sebaran Pangkalan PT LPS Setelah Pengelompokan	42
Gambar 5.6. Peta Sebaran Armada 1 Setelah Pengelompokan	42
Gambar 5.7. Peta Sebaran Armada 2 Setelah Pengelompokan	43
Gambar 5.8. Peta Sebaran Armada 3 Setelah Pengelompokan	43
Gambar 5.9. Hasil Solving 4 Metode Heuristik	65

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Sebaran Pangkalan Awal	76
Lampiran 2. Sebaran Pangkalan Setelah Pengelompokan	77
Lampiran 3. Contoh Penulisan From To Chart pada WinQSB	78



INTISARI

PT. Lentera Putera Sejahtera (PT LPS) merupakan Agen/Distributor Elpiji atau *Liquefied Petroleum Gas* (LPG) 3 kg untuk wilayah Sleman. PT LPS merupakan perusahaan rekanan PT. Pertamina (Persero) yang bergerak di bidang distribusi LPG 3 kg bersubsidi. Distribusi LPG 3 kg merupakan distribusi tertutup yang diawali oleh Pertamina sebagai perusahaan manufaktur, Stasiun Pengisian dan Pengangkutan Bulk Elpiji (SPPBE) / Filling Plant sebagai perusahaan pengisian atau pengemasan LPG, Agen/Distributor sebagai perusahaan distribusi, dan Pangkalan sebagai retailer atau kepanjangan tangan agen kepada masyarakat. PT LPS memiliki 110 Pangkalan LPG yang tersebar merata di Kabupaten Sleman. Untuk mengakomodir seluruh pangkalan yang ada, PT LPS memiliki 3 armada angkut berkapasitas 560 tabung. Dalam 1 bulan PT LPS mendistribusikan rata-rata 54.000 tabung dengan jadwal dan *lot* atau disebut *Load Order* yang ditentukan oleh Pertamina. Dalam 1 hari PT LPS mendistribusikan sebanyak 4 Load Order sehingga salah 1 armada harus melakukan 2 kali pengambilan tiap harinya. Permasalahan yang ada terjadi karena adanya penyusutan SPPBE dari 4 menjadi 2 yang menyebabkan rute distribusi menjadi sangat panjang.

Pengelompokan Armada berdasarkan kedekatan pangkalan merupakan salah satu cara agar PT LPS mampu melakukan distribusi dengan jarak tempuh tidak terlalu jauh. Terutama pada saat melakukan 2 kali pengambilan. Pengelompokan ulang dilakukan dengan membuat peta sebaran pangkalan sebagai acuan, dan melakukan pengelompokan ulang dengan sebaran yang tidak terlalu jauh pada tiap-tiap armada. Pengelompokan dilakukan dengan batasan-batasan yang ada dan didiskusikan dengan pihak PT LPS. Kemudian dilakukan pembuatan *From To Chart* untuk mengetahui jarak dari satu pangkalan ke pangkalan yang lain secara keseluruhan dalam satu armada. Pembuatan *From To Chart* dengan bantuan GPS dan *Google Maps*.

Traveling Salesmen Problem merupakan pendekatan yang akan digunakan untuk menentukan rute distribusi LPG PT LPS setelah pengelompokan ulang. Dengan membandingkan 4 metode heuristik pendekatan TSP pada software WinQSB yaitu *Nearest Neighbour*, *Cheapest Insertion*, *Two Way Exchange Improvement*, dan *Branch and Bound Method* akan didapatkan rute distribusi dengan jarak terpendek untuk tiap *cluster* yang ada. PT LPS memiliki 24 cluster untuk 3 armada, sehingga dalam 1 minggu masing-masing armada menjalankan 8 cluster.

Kata kunci : Pengelompokan Armada, *Travelling Salesman Problem*