

**ANALISIS PERBAIKAN RUTE DISTRIBUSI PADA  
*HOME INDUSTRY* SUSU KEDELAI**

**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Mencapai Derajat Sarjana Teknik Industri**



**Oleh**

**Yohanes Andri Danunto**

**08 06 05519**

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

**2012**

**HALAMAN PENGESAHAN**

Skripsi berjudul

**ANALISIS PERBAIKAN RUTE DISTRIBUSI PADA HOME  
INDUSTRY SUSU KEDELAI**

Disusun oleh:

Yohanes Andri Danunto (NIM: 08 06 05519)

Dinyatakan telah memenuhi syarat  
pada tanggal: 5 Oktober 2012

Pembimbing I,

(Baju B., S.T.,M.T.)

Tim penguji:

Penguji I,

(Baju B., S.T.,M.T.)

Penguji II,

(Ir. V. Darsono, M.S.)

Penguji III,

(The Jin Ai, D.Eng)

Yogyakarta, 5 Oktober 2012

Program Studi Teknik Industri  
Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Atma Jaya Yogyakarta



Dekan,

(Ir. B. Kristiyanto, M.Eng., Ph.D)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa atas rahmat dan bimbingan-Nya sehingga laporan Tugas Akhir berjudul "Analisis Perbaikan Rute Distribusi pada *Home Industry* Susu Kedelai" dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk mencapai derajat sarjana Teknik Industri pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Selama proses pengerjaan Tugas Akhir ini banyak hal yang harus dilalui. Penulis menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini tidak dapat selesai dengan baik tanpa bantuan dari berbagai pihak yang menyumbangkan tenaga, pikiran, doa dan bimbingan. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. B.Kristyanto, M.Eng, Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak Baju Bawono, ST., MT., sebagai Dosen Pembimbing I yang berkenan membimbing dan memberikan pengarahan serta masukan-masukan yang sangat membantu penulis.
3. Ibu Endang dan Pak Andre selaku pemilik *home industry* susu kedelai "Manis" yang telah bersedia menerima penulis untuk melakukan penelitian dan segala bentuk bantuan dan dukungan yang diberikan.
4. Ima yang sudah bersedia mendukung dan mengingatkan. Adrian, Alek dan Aloy yang sudah bersedia bertukar pikiran dan ide untuk penelitian ini.

5. Teman-teman di Fakultas Teknologi Industri yang tidak dapat disebutkan satu per satu.
6. Semua pihak yang telah banyak membantu dalam penulisan Tugas Akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.


Akhir kata, penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Yogyakarta, Oktober 2012

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
INTISARI .....	xii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	4
1.4. Batasan Masalah .....	4
1.5. Metodologi Penelitian .....	4
1.6. Sistematika Penulisan .....	9
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>11</b>
2.1. Penelitian Terdahulu .....	11
2.2. Penelitian Sekarang .....	12
<b>BAB 3. LANDASAN TEORI .....</b>	<b>16</b>
3.1. Distribusi .....	16
3.2. Teori Klaster .....	19
3.3. Metode Pengelompokkan .....	20
3.4. <i>Travelling Salesman Problem</i> .....	22
3.5. <i>Travelling Salesman Problem with Time         Windows</i> .....	24
<b>BAB 4. PROFIL PERUSAHAAN DAN DATA .....</b>	<b>26</b>
4.1. Profil dan Operasional Perusahaan .....	26
4.2. Data .....	27



<b>BAB 5. ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN</b> .....	40
5.1. Konversi <i>Time Windows</i> Berdasarkan Waktu Keberangkatan Salesman .....	41
5.2. Evaluasi Rute yang Digunakan Saat Ini .	43
5.3. Perbaikan Klaster dan Rute Distribusi .	47
5.4. Pengelompokkan Klaster Tanpa <i>Time Windows</i>	49
5.5. Pengelompokkan Klaster Berdasarkan <i>TimeWindows</i> .....	62
5.6. Menentukan Urutan Rute yang Ditempuh ..	77
5.7. Pembahasan .....	89
<b>BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	91
6.1. Kesimpulan .....	91
6.2. Saran .....	93
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	94
<b>LAMPIRAN</b> .....	96

## DAFTAR TABEL

1. Tabel 2.1. Perbedaan Penelitian Terdahulu dan Sekarang .....	14
2. Tabel 4.1. Titik Pemberhentian dan Jumlah Permintaan .....	28
3. Tabel 4.2. titik Pemberhentian yang dikunjungi 2 kali .....	29
4. Tabel 4.3. Rute yang Sering Digunakan Saat Ini ..	30
5. Tabel 4.4. Jarak Antar Titik Pemberhentian (meter) .....	31
6. Tabel 4.5. Perhitungan Kecepatan Rata-rata Armada .....	33
7. Tabel 4.6. Rata-rata Waktu Tempuh antar Titik Pemberhentian .....	34
8. Tabel 4.7. Waktu Pelayanan Tiap Titik Pemberhentian .....	35
9. Tabel 4.8. Uraian Kegiatan <i>Salesman</i> pada Kunjungan Pertama .....	36
10. Tabel 4.9. Uraian Kegiatan <i>Salesman</i> dan <i>Retailer</i> pada Kunjungan Kedua .....	37
11. Tabel 4.10. Uraian Kegiatan <i>Salesman</i> dan <i>Retailer</i> pada Kunjungan Gabungan .....	37
12. Tabel 4.11. <i>Time Windows</i> masing-masing Titik Pemberhentian .....	39
13. Tabel 5.1. Hasil Konversi <i>Time Windows</i> .....	42
14. Tabel 5.2. Penggunaan Kapasitas Produk Area A ..	44
15. Tabel 5.3. Penggunaan Kapasitas Produk Area B ..	44
16. Tabel 5.4. Penggunaan Kapasitas Produk Area C ..	44
17. Tabel 5.5. Penggunaan Kapasitas Produk Area D ..	44
18. Tabel 5.6. Penggunaan Kapasitas Produk Area E ..	45

19. Tabel 5.7. Tabel Perjalanan <i>Salesman</i> Rute Saat Ini .....	45
20. Tabel 5.8. <i>From-to Chart</i> Jarak Pengelompokkan Klaster A (meter) .....	51
21. Tabel 5.9. <i>From-to Chart</i> Jarak Pengelompokkan Klaster A <sub>2,3</sub> (meter) .....	53
22. Tabel 5.10. <i>From-to Chart</i> Jarak Pengelompokkan Klaster A <sub>2,3,8</sub> (meter).....	53
23. Tabel 5.11. <i>From-to Chart</i> Jarak Pengelompokkan Klaster B (meter) .....	54
24. Tabel 5.12. <i>From-to Chart</i> Jarak Pengelompokkan Klaster B <sub>9,11</sub> (meter).....	55
25. Tabel 5.13. <i>From-to Chart</i> Jarak Pengelompokkan Klaster C(meter) .....	56
26. Tabel 5.14. <i>From-to Chart</i> Jarak Pengelompokkan Klaster C <sub>5,6</sub> (meter) .....	56
27. Tabel 5.15. Tabel Perjalanan <i>Salesman</i> dengan Rute Baru Tanpa <i>Time Windows</i> .....	61
28. Tabel 5.16. <i>From-To Chart</i> Waktu Tempuh antara Klaster A dan B dengan Titik Pemberhentian Yang belum Bergabung (detik) .....	64
29. Tabel 5.17. Waktu Tempuh Terkecil Klaster A dan B dengan Titik Pemberhentian di Luar Klaster (detik) .....	65
30. Tabel 5.18. <i>From-To Chart</i> Waktu Tempuh Pengelompokkan Klaster C (detik) ...	67
31. Tabel 5.19. <i>From-To Chart</i> Waktu Tempuh Pengelompokkan Klaster D (detik) ...	68
32. Tabel 5.20. <i>From-To Chart</i> Waktu Tempuh Titik Pemberhentian 13 .....	70



33.	Tabel 5.21.	<i>From-To Chart</i>	Waktu Tempuh	
			Pengelompokkan Ulang Klaster C (detik)	
			.....	71
34.	Tabel 5.22.	<i>From-To Chart</i>	Waktu Tempuh	
			Pengelompokkan Ulang Klaster C <sub>9.11</sub>	
			(detik) .....	72
35.	Tabel 5.26.	Batas Atas <i>Time Windows</i>	Klaster A ..	78
36.	Tabel 5.27.	Batas Atas <i>Time Windows</i>	Klaster B ..	78
37.	Tabel 5.28.	Batas Atas <i>Time Windows</i>	Klaster C ..	79
38.	Tabel 5.29.	Batas Atas <i>Time Windows</i>	Klaster D ..	79
39.	Tabel 5.30.	Alur Perjalanan Rute Alternatif 1 ..		80
40.	Tabel 5.31.	Alur Perjalanan Rute Alternatif 2 ..		81
41.	Tabel 5.32.	Alur Perjalanan Rute Alternatif 3 ..		83
42.	Tabel 5.33.	Alur Perjalanan Rute Alternatif 4 ..		84
43.	Tabel 5.34.	Alur Perjalanan Rute Alternatif 5 ..		85
44.	Tabel 5.35.	Alur Perjalanan Rute Alternatif 6 ..		86
45.	Tabel 5.36.	Alur Perjalanan Rute Alternatif 7 ..		87
46.	Tabel 5.37.	Alur Perjalanan Rute Alternatif 8 ..		88
47.	Tabel 6.1.	Perbandingan Area dan Rute Saat Ini	dengan Area dan Rute Baru (Tanpa	
		<i>TimeWindows</i> dan dengan <i>TimeWindows</i> )		92

## DAFTAR GAMBAR

1. Gambar 3.1. Metodologi Penelitian .....	5
2. Gambar 5.1. <i>Output</i> WinQSB Klaster A .....	58
3. Gambar 5.2. <i>Output</i> WinQSB Klaster B .....	59
4. Gambar 5.3. <i>Output</i> WinQSB Klaster C .....	59
5. Gambar 5.4. <i>Output</i> WinQSB Klaster D .....	59
6. Gambar 5.5. <i>Output</i> WinQSB Kunjungan Kedua .....	60
7. Gambar 5.6. <i>Output</i> WinQSB Klaster A dengan <i>TimeWindows</i> .....	74
8. Gambar 5.7. <i>Output</i> WinQSB Klaster B dengan <i>TimeWindows</i> .....	74
9. Gambar 5.8. <i>Output</i> WinQSB Klaster C dengan <i>TimeWindows</i> .....	74
10. Gambar 5.9. <i>Output</i> WinQSB Klaster D dengan <i>TimeWindows</i> .....	75

## DAFTAR LAMPIRAN

1.	Lampiran 1. Peta Klaster A Rute Saat Ini .....	96
2.	Lampiran 2. Peta Klaster B Rute Saat Ini .....	97
3.	Lampiran 3. Peta Klaster C Rute Saat Ini .....	98
4.	Lampiran 4. Peta Klaster D Rute Saat Ini .....	99
5.	Lampiran 5. Peta Klaster E Rute Saat Ini .....	100
6.	Lampiran 6. Peta Klaster A Rute Usulan .....	101
7.	Lampiran 7. Peta Klaster B Rute Usulan .....	102
8.	Lampiran 8. Peta Klaster C Rute Usulan .....	103
9.	Lampiran 9. Peta Klaster D Rute Usulan .....	104
10.	Lampiran 10. Data Waktu Tempuh .....	105
11.	Lampiran 11. Data Waktu Pelayanan .....	108

## ANALISIS PERBAIKAN RUTE DISTRIBUSI PADA *HOME INDUSTRY* SUSU KEDELAI

Yohanes Andri Danunto  
080605519

### INTISARI

*Home industry* "Manis" merupakan produsen susu kedelai yang bekerja sama dengan 12 *retailer* yang tersebar di kota Yogyakarta dan Bantul. Setiap hari salesman harus mendistribusikan produk mulai pukul 04.30 dengan batas pengiriman produk hingga pukul 06.30. *Salesman* tidak memperhatikan penggunaan kapasitas armada dalam pembagian area distribusi sehingga harus berkali-kali melakukan *loading*. Urutan rute juga tidak berdasarkan *timewindows* masing-masing *retailer* sehingga ada beberapa *retailer* yang harus dikunjungi hingga 2 kali.

Perbaikan area distribusi dilakukan dengan menggunakan teknik klusterisasi *SingleLinkageMethod*. Kemudian penentuan rute akan dilakukan dengan membandingkan dua pendekatan, yaitu *Travelling Salesman Problem* (TSP) dan *Travelling Salesman Problemwith TimeWindows* (TSPTW).

Penelitian ini menghasilkan 1 alternatif solusi dengan TSP dan 8 alternatif solusi dengan TSPTW. Alternatif 5 TSPTW menghasilkan rute distribusi terbaik dengan mengurangi jarak tempuh dan total waktu operasional *salesman* dalam melakukan distribusi serta menghilangkan kunjungan kedua yang dilakukan *salesman* pada 5 *retailer*. Apabila dengan menggunakan rute saat ini jarak yang harus ditempuh adalah 34,89 km dan total waktu 2 jam 32 menit 15 detik, sedangkan alternatif rute yang diusulkan menghasilkan jarak 28,92 km dan total waktu 2 jam 8 menit 6 detik.