

HALAMAN PENGESAHAN

PENENTUAN RUTE OPTIMAL DISTRIBUSI MINUMAN RINGAN DENGAN METODE *TRAVELING SALESMAN PROBLEM (TSP)* (Studi Kasus di PT.Coca-Cola Bottling Indonesia – Central Java)

Tugas Akhir ini telah diterima dan disahkan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Studi S-1 untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik

Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta

Hari : Jum'at

Tanggal : 28 September 2007

Disusun Oleh:

Nama : TRI PANJI HASMORO

NIM : D.600 030 154

NIRM : 03.6.106.03064.5.154

Jur/Fak : Teknik Industri/Teknik

Mengesahkan:

Pembimbing I

Pembimbing II

(Munajat Tri Nugroho, ST.MT.)

(Hafidh Munawir, ST.)

HALAMAN PERSETUJUAN

PENENTUAN RUTE OPTIMAL DISTRIBUSI MINUMAN RINGAN DENGAN METODE *TRAVELING SALESMAN PROBLEM (TSP)* (Studi Kasus di PT.Coca-Cola Bottling Indonesia – Central Java)

Telah dipertahankan di sidang pendadaran Tugas Akhir Jurusan Teknik Industri
Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Hari : Jum'at

Tanggal : 28 September 2007

Menyetujui:

Nama:

Tanda Tangan:

1. **Munajat Tri Nugroho, ST. MT.**

(Ketua)

.....

2. **Hafidh Munawir, ST.**

(Anggota)

.....

3. **Indah Pratiwi, ST. MT.**

(Anggota)

.....

4. **Etika Muslimah, ST.**

(Anggota)

.....

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Jurusan Teknik Industri

(**Ir. H. Sri Widodo, MT.**)

(**Munajat Tri N, ST. MT.**)

MOTTO

“Kebahagiaan yang utama adalah bisa membahagiakan orang-orang yang kita sayangi”

“Tujuan bukan utama, yang utama adalah prosesnya”

“Hanya dengan kebesaran hati dan rasa penuh keikhlasan yang bisa membuat semua beban di pundak akan terasa lebih ringan”

“Kebersamaan, kekeluargaan dan persahabatan adalah cermin kebahagiaan bagi seorang individu”







“Raihlah semua impian, keinginan, cita-cita dan harapan meskipun hanya ada sedikit celah yang bisa kamu lihat”

“Mulailah belajar dari hal-hal yang kecil terlebih dahulu dengan begitu kamu akan mengerti akan kebesaran Tuhan”

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas rahmat dan karunia-Nya sehingga Laporan Tugas Akhir ini dapat penulis selesaikan

Laporan Tugas Akhir ini Kupersembahkan untuk:

-  *Ayahanda dan Ibunda tercinta, terimakasih atas semua pengorbanan doa dan dukungan yang tulus penuh cinta, kasih dan sayang.*
-  *Seluruh keluargaku tersayang makasih banget suportnya.*
-  *Pak Munajat dan Pak Hafidz terimakasih banyak atas bimbingannya, memberikan arahan dan semangat.*
-  *Ugik, Herwan, Pedro, and Black tanks banget dah setia nemenin aku lembur ngerjain TA*
-  *Untuk Sabella Hanum, Terima kasih atas semangat, harapan dan cita-cita yang engkau sematkan.*
-  *Untuk semua yang tidak bisa saya sebut satu per satu, terimakasih semuanya.*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur *Alhamdulillah* penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga laporan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan tepat pada waktunya. Laporan Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar Sarjana di Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta. Dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini, tentunya tidak lepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada:

1. Allah SWT atas rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
2. Bapak H. Ir. Sri Widodo, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
3. Bapak Munajat Tri Nugroho, ST. MT selaku ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Surakarta.
4. Munajat Tri Nugroho, ST. MT, selaku dosen pembimbing I Tugas Akhir yang memberikan bimbingan, arahan dan petunjuk dalam penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Hafidh Munawir, ST. selaku pembimbing II Tugas Akhir yang memberikan bimbingan, arahan dan petunjuk dalam penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini.

6. Ibu Indah Pratiwi, ST. MT, Ibu Mila Faila Sufa, ST dan Ibu Etika Muslimah, ST selaku penguji satu dan dua.
7. Seluruh Dosen dan Staff karyawan Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta
8. Bapak Muryono dan Bapak Joko Legowo. selaku pembimbing lapangan di PT. Coca-Cola Colomadu yang telah membantu dan memberikan pengarahan bagi penulis dalam penelitian.
9. Seluruh Staff kantor maupun karyawan PT.Coca-Cola yang telah sudi membantu penulis untuk memperoleh data sehingga laporan ini selesai.
10. Orang tua, keluarga dan saudara-saudaraku yang selalu memberikan semangat dan dorongan besar bagiku serta memberikan hal yang terbaik bagiku.
11. Teman – teman Teknik Industri, yang memberikan banyak informasi, semangat dan doa untukku.

Penulis sangat menyadari bahwa penyusunan laporan ini masih banyak kekurangannya dan masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun guna perbaikan isi dan materi.

Wasalamu'alaikum Wr. Wb.

Surakarta, September 2007

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAKSI.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
1. Perusahaan	3
2. Penelitian	3
1.6. Sistematika Penulisan Laporan	4
1.7. Tinjauan Pustaka	5

BAB II. LANDASAN TEORI

2.1. Pengerian Optimasi	6
2.1.1. Definisi Optimasi	6
2.1.2. Definisi Optimal	6
2.2. <i>Traveling Salesman Problem (TSP)</i>	6
2.3. Penentuan Rute Optimal.....	8
2.3.1. Dengan Metode <i>Branch and Bound</i>	8
2.3.2. Dengan <i>Nearest Neighbor</i>	13
2.4. Pengertian Efisiensi Kerja	14
2.4.1. Definisi Efisiensi Kerja	14
2.4.2. Usaha Peningkatan Efisiensi Kerja	15
2.4.3. Penelitian Kerja dalam Peningkatan Efisiensi Kerja	17
2.4.4. Penghematan Jarak Tempuh.....	19
2.4.5. Penghematan Biaya	20

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Objek Penelitian	21
3.2. Teknik Pengumpulan Data	21
3.2.1. Observasi	21
3.2.2. Wawancara	21
3.2.3. Studi Pustaka	22
3.2.4. Pengukuran Jarak Antar <i>Outlet</i> Penjualan.....	22
3.3. Metode Pengolahan Data.....	22
3.3.1. Penyelesaian dengan Metode <i>Branch and Bound</i> ...	22

3.3.2. Penyelesaian dengan Metode <i>Branch and Bound</i>	
Menggunakan <i>Software QS</i>	24
3.3.3. Penyelesaian dengan Metode <i>Nearest Neighbor</i>	25
3.4. Metode Analisa Data	25
3.5. Kerangka Pemecahan Masalah.....	26
BAB IV. PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	
4.1. Pengumpulan Data.....	27
4.2. Pengolahan Data	34
4.2.1. Jalur Reguler Saat Ini.....	34
4.2.2. Pengolahan Data Menggunakan <i>Software QS</i>	41
4.2.3. Pengolahan Data Menggunakan <i>Nearest Neighbor</i>	66
4.3. Analisa Data.....	88
BAB V. PENUTUP	
5.1. Kesimpulan	92
5.2. Saran	93
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Metode-metode untuk Menyelesaikan TSP	8
Tabel 4.1. Matrik Jarak untuk Rute Hari Senin	28
Tabel 4.2. Matrik Jarak untuk Rute Hari Selasa	29
Tabel 4.3. Matrik Jarak untuk Rute Hari Rabu	30
Tabel 4.4. Matrik Jarak untuk Rute Hari Kamis	31
Tabel 4.5. Matrik Jarak untuk Rute Hari Jum'at.....	32
Tabel 4.6. Matrik Jarak untuk Rute Hari Sabtu	33
Tabel 4.7. Matrik Jarak untuk Rute Hari Senin	35
Tabel 4.8. Matrik Jarak untuk Rute Hari Selasa	36
Tabel 4.9. Matrik Jarak untuk Rute Hari Rabu	37
Tabel 4.10. Matrik Jarak untuk Rute Hari Kamis	38
Tabel 4.11. Matrik Jarak untuk Rute Hari Jum'at.....	39
Tabel 4.12. Matrik Jarak untuk Rute Hari Sabtu	40
Tabel 4.13. Matrik Jarak untuk Rute Hari Senin dalam QS.....	43
Tabel 4.14. Matrik Jarak untuk Rute Hari Selasa dalam QS	47
Tabel 4.15. Matrik Jarak untuk Rute Hari Rabu dalam QS	51
Tabel 4.16. Matrik Jarak untuk Rute Hari Kamis dalam QS	55
Tabel 4.17. Matrik Jarak untuk Rute Hari Jum'at dalam QS.....	59
Tabel 4.18. Matrik Jarak untuk Rute Hari Sabtu dalam QS.....	63
Tabel 4.19. Solusi <i>Nearest Neighbor</i> untuk Rute Hari Senin	67
Tabel 4.20. Langkah-langkahSolusi <i>Nearest Neighbor</i>	

untuk Rute Hari Senin.....	68
Tabel 4.21. Solusi <i>Nearest Neighbor</i> untuk Rute Hari Selasa	71
Tabel 4.22 Langkah-langkahSolusi <i>Nearest Neighbor</i>	
untuk Rute Hari Selasa.....	72
Tabel 4.23. Solusi <i>Nearest Neighbor</i> untuk Rute Hari Rabu	75
Tabel 4.24. Langkah-langkahSolusi <i>Nearest Neighbor</i>	
untuk Rute Hari Rabu	76
Tabel 4.25. Solusi <i>Nearest Neighbor</i> untuk Rute Hari Kamis	79
Tabel 4.26. Langkah-langkahSolusi <i>Nearest Neighbor</i>	
untuk Rute Hari Kamis	80
Tabel 4.27. Solusi <i>Nearest Neighbor</i> untuk Rute Hari Jum'at	82
Tabel 4.28. Langkah-langkahSolusi <i>Nearest Neighbor</i>	
untuk Rute Hari Jum'at	83
Tabel 4.29. Solusi <i>Nearest Neighbor</i> untuk Rute Hari Sabtu	85
Tabel 4.30. Langkah-langkahSolusi <i>Nearest Neighbor</i>	
untuk Rute Hari Sabtu.....	86
Tabel 4.31. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Jalur Yang Dilalui	89
Tabel 4.32. Perhitungan Yang Dipilih Dan Perhitungan Penghematan....	90
Tabel 4.33. Penghematan Biaya Satu Tahun untuk Satu Armada	91

ABSTRAKSI

PT. Coca-Cola Bottling Indonesia merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri pembuatan minuman ringan, pada kenyataannya banyak masalah yang dihadapi oleh perusahaan, salah satunya adalah penentuan jalur optimal pendistribusian produk kepada konsumen.

Untuk mencapai tujuan tersebut digunakan metode *Traveling Salesman Problem* yang didalamnya terdapat dua metode yaitu *Branch and Bound* dan *Nearest Neighbor*. Tolok ukur dari metode ini adalah jarak antar *outlet* satu dengan *outlet* yang lain yang hanya dikunjungi sekali, untuk mendapatkan jarak antar *outlet* adalah dengan mengukur masing-masing jarak mulai dari gudang, *outlet* ke *outlet*, hingga kembali ke gudang. Cara tersebut digunakan untuk perhitungan mulai dari hari Senin sampai dengan hari Sabtu. Penelitian ini diharapkan bisa menjadi masukan bagi perusahaan dalam menentukan jalur pendistribusian produknya.

Berikut ini salah satu perbandingan hasil yang diperoleh menggunakan metode *Branch and Bound* dan *Nearest Neighbor* untuk rute hari selasa: 17,06:27,12 Km. Selain itu juga diketahui biaya dan panjang jalur yang dilalui setiap harinya dan juga efisiensi jarak: Senin Rp 2.506,9 (5,83 Km; 21,22 %), Selasa Rp 9.322,4 (21,68 Km; 55,96 %), Rabu Rp 3.199,2 (7,44 Km; 22,93 %), Kamis Rp 1.655,5 (3,85 Km; 14,47 %), Jum'at Rp 885,8 (2,06 Km; 8,05 %), Sabtu Rp 1.625,4 (3,78 Km; 17,03 %). Sehingga didapatkan penghematan biaya Rp 998.150,4 satu armada setiap tahun. Dapat disimpulkan metode yang digunakan untuk menghitung jalur optimal adalah metode *Branch and Bound*.

Kata kunci: PT. Coca-Cola Bottling Indonesia, *Traveling Salesman Problem*, *Branch and Bound*, *Nearest Neighbor*.