

**PENENTUAN RUTE DISTRIBUSI YANG OPTIMAL DENGAN
BATASAN WAKTU PENGIRIMAN MENGGUNAKAN
ALGORITMA HEURISTIK PADA
PT. SHARP ELECTRONICS INDONESIA**

**TUGAS SARJANA
Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Dari
Syarat-Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik**

Oleh

JURISTA ENDIKA PERANGIN-ANGIN

NIM : 070403063



**DEPARTEMEN TEKNIK INDUSTRI
F A K U L T A S T E K N I K
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
MEDAN
2012**

**PENENTUAN RUTE DISTRIBUSI YANG OPTIMAL DENGAN
BATASAN WAKTU PENGIRIMAN MENGGUNAKAN
ALGORITMA HEURISTIK PADA
PT. SHARP ELECTRONICS INDONESIA**

TUGAS SARJANA
Diajukan untuk Memenuhi Sebagian dari
Syarat-Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik


Oleh

JURISTA ENDIKA PERANGIN-ANGIN

NIM : 070403063

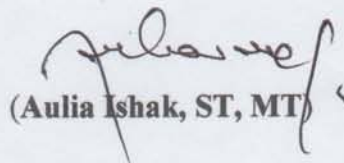
Disetujui Oleh :

Pembimbing I



(Pambunan, M.Sc)

Dosen Pembimbing II



(Aulia Ishak, ST, MT)

Dosen Pembimbing III



(Ir. Mangara M. T)

**INDUSTRI
TEKNIK
SUMATERA**

**DEPARTEMEN TEKNIK I
FAKULTAS TE
UNIVERSITAS SUMATERA**

MEDAN

2012



**FAKULTAS TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK INDUSTRI
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
Jl. Almamater No.1 Kampus USU – Tel. 8213251, Fax. 8213251
MEDAN 20155**

“KEPUTUSAN SIDANG KOLOKIUUM”

No. : 80...../ UN5.2.1.4.1.4/KRK/2012

Pada hari ini Sidang Sarjana Lengkap Kolokium Departemen Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Sumatera Utara di Medan setelah mendengar, memperhatikan dan memperhitungkan hasil-hasil yang dicapai selama berlangsungnya Sidang Sarjana Lengkap Kolokium Teknik Industri terhadap :

Nama : **JURISTAS ENDIKA PERANGIN-ANGIN**
 NIM : 070403063
 Tempat dan tanggal lahir : Putussibau, 11 Mei 1989
 Judul Tugas Sarjana : Penentuan Rute Distribusi yang Optimal dengan Batasan Waktu Pengiriman menggunakan Algoritma Heuristik pada PT. Sharp Electronics Indonesia

Memutuskan dan menetapkan nama yang tersebut diatas dinyatakan :

- a. **LULUS**, dengan hasil : Cukup: C / C+ Baik: B / B+ Sangat Baik (A)
 Membuat Perbaikan Tanpa Perbaikan Suplemen

Yang bersangkutan dinyatakan sebagai Sarjana dalam bidang Teknik Industri, bila perbaikan (kalau ada) sudah selesai, maka Ijazah Sarjana Teknik akan dikeluarkan oleh Universitas Sumatera Utara bersama Fakultas Teknik USU, dan Transkrip Akademik selama mengikuti kuliah dan praktikum pada Fakultas Teknik akan dikeluarkan oleh Departemen Teknik Industri.

- b. **TIDAK LULUS**, dengan hasil : Kurang

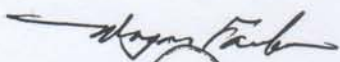
Yang bersangkutan diwajibkan.....

untuk dapat mengikuti sidang sarjana yang *Kedua/Ketiga*

Medan, 18 Juli 2012

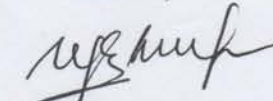
**PANITIA UJIAN SARJANA LENGKAP DEPARTEMEN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK USU**

Koordinator Pelaksana Sidang,



Ir. Mangara M. Tambunan, M.Sc.

Panitera,



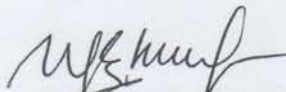
Ir. Ukurta Tarigan, MT.

Penguji I,



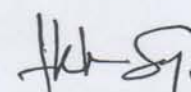
Ir. Parsaoran Parapat, M.Si.

Penguji II,



Ir. Ukurta Tarigan, M.T.

Penguji III,



Ikhsan Siregar, S.T., M.Eng.

Mengetahui / Menyaksikan

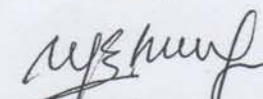
Ketua,





Ir. Khawarita Siregar, M.T.

Sekretaris,



Ir. Ukurta Tarigan, M.T

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan kuasa-Nya Penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Sarjana ini.

Tugas Sarjana merupakan salah satu syarat akademis yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan studi di Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara. Penulis melakukan penelitian di PT. Sharp Electronics Indonesia Medan dengan judul penelitian ” Penentuan Rute Distribusi Yang Optimal Dengan Batasan Waktu Pengiriman Menggunakan Algoritma Heuristik Pada PT. Sharp Electronics Indonesia”.

Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Sarjana ini masih jauh dari kesempurnaan, penulis selalu terbuka untuk saran dan kritik yang bersifat membangun dari semua pihak untuk kesempurnaan tulisan ini kedepan.

Akhir kata, penulis mengharapkan agar laporan Tugas Sarjana ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Medan, Juni 2012

Penulis

Jurista Endika Perangin-angin

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penulisan Tugas Sarjana ini, penulis telah banyak mendapat bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak, baik berupa materi, moral, informasi maupun administrasi. Oleh karena itu, sudah selayaknya penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Ir. Khawarita Siregar, MT. selaku Ketua Departemen Teknik Industri Universitas Sumatera Utara, yang telah memberi izin pelaksanaan Tugas Sarjana ini dan dukungan serta perhatian yang diberikan kepada penulis.
2. Bapak Ir. Mangara M, Tambunan MSc., selaku Dosen Pembimbing I, yang telah memberikan waktu, bimbingan, ilmu dan masukan selama pelaksanaan dan pengerjaan Laporan Tugas Sarjana.
3. Bapak Aulia Ishak, ST, MT selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan waktu, bimbingan, ilmu dan bantuan selama pelaksanaan dan pengerjaan Laporan Tugas Sarjana.
4. Bapak Prof. Dr. Ir. A. Rahim Matondang, MSIE selaku Ketua Bidang Manajemen Rekayasa dan Produksi atas waktu, bimbingan, pengarahan, dan masukan yang diberikan penulis dalam penyelesaian Tugas Sarjana ini
5. Orangtua penulis (B.Perangin-angin dan R.Pelawi) yang telah mendukung penulis dalam doa, materi, moral juga semangat untuk menyelesaikan Laporan Tugas Sarjana.

6. Saudara Penulis (Bang Berry dan Kak Dewita) yang telah mendukung penulis dalam doa juga semangat untuk menyelesaikan Laporan Tugas Sarjana.
7. Kak Ike Dewita yang memberi bantuan berupa informasi dan data selama melakukan penelitian di perusahaan.
8. Rini Paskah Barus sebagai teman terdekat penulis yang senantiasa menemani, memberikan semangat, masukan, dan penghiburan di setiap waktu kepada penulis dari mulai awal penelitian sampai penyelesaian Tugas Sarjana ini
9. Buat semua rekan-rekan Teknik Industri USU stambuk 2007 yang senantiasa memberikan motivasi, semangat dan informasi bagi penulis.

Kepada semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyelesaian laporan ini dan tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, penulis mengucapkan terima kasih. Semoga laporan ini bermanfaat bagi kita semua.

Medan, Juni 2012

Penulis,

Jurista Endika Perangin-angin

DAFTAR ISI

BAB	HALAMAN
LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
UCAPAN TERIMA KASIH	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK	xv
I PENDAHULUAN	I-1
1.1. Latar Belakang Permasalahan	I-1
1.2. Perumusan Masalah	I-4
1.3. Tujuan Penelitian	I-5
1.4. Manfaat Penelitian	I-5
1.5. Asumsi dan Batasan Masalah	I-6
1.5.1. Asumsi Masalah.....	I-6
1.5.2. Batasan Masalah	I-7

DAFTAR ISI (LANJUTAN)

BAB		HALAMAN
II	GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN	II-1
	2.1. Sejarah Perusahaan	II-1
	2.2. Falsafah dan Kredo Usaha	II-2
	2.3. Lokasi Perusahaan	II-3
	2.4. Ruang Lingkup Usaha	II-3
	2.5. Organisasi dan Manajemen.....	II-4
	2.5.1. Struktur Organisasi PT. Sharp Electronics Indonesia Medan.....	II-4
	2.5.2. Uraian Jabatan.....	II-5
	2.5.3. Status Karyawan	II-9
	2.5.4. Jam Kerja	II-10
III	LANDASAN TEORI.....	III-1
	3.1. Manajemen Logistik	III-1
	3.2. Konsep Logistik Terpadu.....	III-3
	3.3. Sistem Transportasi.....	III-6
	3.4. <i>Travelling Salesman Problem</i>	III-8
	3.5. <i>Vehicle Routing Problem</i>	III-10
	3.6. Metode Pemilihan Rute	III-11

DAFTAR ISI (LANJUTAN)

BAB		HALAMAN
	3.6.1. Metode <i>Saving Matriks</i>	III-11
	3.6.2. Algoritma <i>Nearest Neighbor</i>	III-14
	3.7. Pengembangan Algoritma Heuristik.....	III-15
	3.8. Pengukuran Waktu Kerja.....	III-24
	3.8.1. Langkah-Langkah Sebelum Melakukan Pengukuran Waktu.....	III-26
	3.8.2. Melakukan Pengukuran Waktu Kerja.....	III-29
IV	METODOLOGI PENELITIAN.....	IV-1
	4.1. Lokasi dan waktu Penelitian	IV-1
	4.2. Jenis Penelitian.....	IV-1
	4.3. Objek Penelitian.....	IV-1
	4.4. Kerangka Konseptual.....	IV-2
	4.5. Identifikasi Variabel Penelitian.....	IV-2
	4.5.1. Variabel Independen	IV-2
	4.5.2. Variabel Dependen	IV-3
	4.6. Pengumpulan Data	IV-4
	4.6.1. Jenis dan Sumber Data.....	IV-4
	4.6.2. Metode Pengumpulan Data.....	IV-4
	4.6.3. Instrumen Penelitian	IV-5

DAFTAR ISI (LANJUTAN)

BAB		HALAMAN
	4.7. Metode Pengolahan Data	IV-5
	4.8. Analsis Pemecahan Masalah.....	IV-7
	4.9. Prosedur Pelaksanaan Penelitian.....	IV-8
V	PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....	V-1
	5.1. Pengumpulan Data	V-1
	5.1.1. Pola Distribusi PT. Sharp Electronics Indonesia Medan.....	V-1
	5.1.2. Data Lokasi Distributor	V-2
	5.1.3. Data Permintaan Produk.....	V-2
	5.1.4. Hari dan Waktu Kerja.....	V-3
	5.1.5. Sarana Pendistribusian.....	V-4
	5.1.6. Jarak Antar Distributor	V-4
	5.2. Pengolahan Data	V-6
	5.2.1. <i>Time Window</i>	V-6
	5.2.2. Pengujian Keseragaman Data Waktu Distribusi.....	V-6
	5.2.2.1. Waktu Antar Distributor.....	V-6
	5.2.2.2. Waktu <i>Loading</i> dan <i>Unloading</i>	V-6

DAFTAR ISI (LANJUTAN)

BAB		HALAMAN
	5.2.3. Pengujian Kecukupan Data.....	V-14
	5.2.3.1. Pengujian Kecukupan Data Waktu <i>Loading</i>	
	Barang	V-15
	5.2.3.2. Pengujian Kecukupan Data <i>Unloading</i>	
	Barang	V-15
	5.2.4. Pengolahan data Graph (Rute) Awal	V-16
	5.2.5. Penentuan Biaya Transportasi Sub Rute.....	V-46
VI	ANALISIS PEMECAHAN MASALAH.....	VI-1
	6.1. Analisis Sub Rute Distribusi	VI-1
	6.2. Analisis Jarak Tempuh	VI-3
	6.3. Perhitungan Utilisasi	VI-5
	6.4. Analisis Biaya Transportasi.....	VI-7
	6.5. Analisis Sub Rute Berdasarkan Daerah Distributor	VI-9
VII	KESIMPULAN DAN SARAN	VII-1
	7.1. Kesimpulan	VII-1
	7.2. Saran	VII-2

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

TABEL	HALAMAN
2.1. Jam Kerja PT.Sharp Electronics Indonesia Medan.....	II-10
5.1. Lokasi Distributor PT. Sharp Electronics Indonesia Medan.....	V-2
5.2. Data Permintaan Produk Tanggal 7 Maret dan 8 Maret 2012	V-3
5.3. Hari dan Waktu Kerja	V-3
5.4. Spesifikasi Mobil Angkut	V-4
5.5. Jarak Kantor Cabang ke Distributor dan Jarak Antar Distributor	V-8
5.6. Pengukuran Waktu <i>Loading</i> Mobil Kapasitas 12 m ³	V-7
5.7. Pengukuran Waktu <i>Loading</i> Mobil Kapasitas 6 m ³	V-9
5.8. Pengukuran Waktu <i>Unloading</i> Mobil Kapasitas 12 m ³	V-11
5.9. Pengukuran Waktu <i>Unloading</i> Mobil Kapasitas 6 m ³	V-13
5.10. Matriks Penghematan Jarak Antar Distributor.....	V-30
5.11. Langkah Awal Semua Distributor Memiliki Rute Terpisah	V-34
5.12. Penggabungan Rute D5 dengan D9	V-35
5.13. Penggabungan Rute D1 dengan D9	V-36
5.14. Penggabungan Rute D8 dengan D10	V-37
5.15. Penggabungan Rute D2 dengan D4	V-38
5.16. Penggabungan Rute D6 dengan D7	V-39
5.17. Penggabungan Rute D3 dengan D11	V-40
5.18. Rekapitulasi Perhitungan Pemeriksaan Waktu Tersedia.....	V-45

DAFTAR TABEL (LANJUTAN)

TABEL	HALAMAN
5.19. Biaya Distribusi tiap Sub Rute.....	V-47
6.1. Perbandingan Sub Rute distribusi	VI-1
6.2. Perbandingan Jarak Distribusi.....	VI-3
6.3. Estimasi <i>Feasibilitas</i>	VI-5
6.4. Permintaan Setiap Sub Rute.....	VI-6
6.5. Utilisasi Alat Angkut Masing-Masing Sub Rute	VI-6
6.6. Perbandingan Biaya Transportasi Perusahaan dengan Horizon Perencanaan 1	VI-7
6.7. Perbandingan Biaya Transportasi Perusahaan dengan Horizon Perencanaan 2	VI-8
6.8. Jarak Kantor Pusat ke Distributor Berdasarkan Daerah.....	VI-10
6.9. Kombinasi Permintaan dan Rute Usulan	VI-11
6.10. Permintaan Berdasarkan Daerah Pengiriman	VI-12

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	HALAMAN
2.1. Struktur Organisasi PT.Sharp Electronics Indonesia Medan.....	II-5
3.1. Contoh <i>Travelling Salesman Problem</i>	III-9
3.2. Bentuk Solusi <i>Vehicle Routing Problem</i>	III-10
3.3. Pengurangan Jarak Tempuh Melalui Penggabungan Tempat Perhentian dalam Rute	III-10
4.1. Kerangka Konseptual Penelitian.....	IV-2
4.2. Blok Diagram Pengolahan Data dengan Metode <i>Algoritma Heuristik</i>	IV-7
4.3. <i>Block Diagram</i> Langkah-langkah Penelitian	IV-8
5.1. Diagram Alir Pendistribusian Barang PT. Sharp Electronics Indonesia	V-1
5.2. Peta Kendali Waktu <i>Loading</i> Mobil Kapasitas 12 m ³	V-8
5.3. Peta Kendali Waktu <i>Loading</i> Mobil Kapasitas 6 m ³	V-10
5.4. Peta Kendali Waktu <i>Unloading</i> Mobil Kapasitas 12 m ³	V-12
5.5. Peta Kendali Waktu <i>Unloading</i> Mobil Kapasitas 6 m ³	V-14
6.1. Lokasi Distributor Berdasarkan Daerah.....	VI-9

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	HALAMAN
1. Lembar Asistensi.....	L-1
2. Surat Permohonan Tugas Sarjana	L-4
3. Formulir Penetapan Tugas Sarjana	L-5
4. Surat Penjajakan.....	L-6
5. Surat Balasan PT. Sharp Electronics Indonesia Medan.....	L-7
6. Surat Keputusan Tugas Sarjana	L-8

ABSTRAK

PT. Sharp Electronics Indonesia atau yang disingkat dengan PT.SEID merupakan perusahaan yang bergerak dibidang peralatan elektronik. Dalam melaksanakan penjualan produk, PT. SEID tidak langsung menjual produk mereka ke konsumen akhir. Produk-produk tersebut terlebih dahulu didistribusikan ke kantor cabang, lalu dari dari kantor cabang ke distributor yang kemudian memasarkan produk tersebut kepada konsumen akhir.

Selama ini kantor cabang PT. SEID Medan melakukan distribusi ke distributor tanpa memperhitungkan jarak tempuh dan utilitas alat angkut, sehingga menyebabkan jarak tempuh yang lebih jauh, jarak tempuh yang jauh menyebabkan biaya yang dikeluarkan untuk melakukukan pendistribusian juga lebih besar dan penggunaan jumlah mobil angkut yang terlalu banyak. Proses distribusi dalam satu kali pengiriman produk hanya dilakukan kepada satu distributor. Untuk melakukan distribusi ke 12 distributor, perusahaan memiliki 12 sub rute perjalanan. Rata-rata utilitas alat angkut yang digunakan dibawah 65%. Hal ini mengindikasikan proses pendistribusian barang belum dilakukan dengan optimal .

Dalam penelitian ini disajikan penentuan rute distribusi dengan menggunakan algoritma heuristik. Melalui metode ini perusahaan dapat menentukan rute yang optimal dengan mempertimbangkan jarak tempuh, dan kapasitas alat angkut yang digunakan.

Dari hasil penelitian yang dilakukan pada proses pengiriman barang pada tanggal 7 dan 8 Maret 2012 diperoleh rute pendistribusian yang lebih baik. Terbentuk 6 sub rute untuk pengiriman pada tanggal 7 Maret dan 5 sub rute untuk pengiriman pada tanggal 8 Maret dan dengan utilitas alat angkut diatas 85%.

Keyword : Logistic, Traveling Salesman Problem, Algoritma Heuristik, Saving Matriks, Nearest Neighbor