



**PENYELESAIAN *CAPACITATED VEHICLE ROUTING PROBLEM*
DENGAN METODE *SAVINGS HEURISTIC***

SKRIPSI

Oleh

**Risqie Annisa Putri
NIM 0818101014**

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
2014**



**PENYELESAIAN *CAPACITATED VEHICLE ROUTING PROBLEM*
DENGAN METODE *SAVINGS HEURISTIC***

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Matematika (S1) dan mencapai gelar Sarjana Sains

Oleh

Risqie Annisa Putri
NIM 081810101014

JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
2014

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ibunda Lilik Muyasaroh dan Ayahanda Khairul Moh. Nawawi tercinta, yang telah mendoakan dan memberi kasih sayang yang tiada terkira serta pengorbanan untuk putri tercintanya;
2. suami dan adikku yang tersayang, Feri Rudiansyah dan Dwi Rifky Rahmia Evionanti yang selalu memberikan support, semangat dan keceriaan dalam hidupku;
3. guru-guruku sejak sekolah dasar sampai perguruan tinggi, yang telah memberikan ilmu dan bimbingan dengan penuh kesabaran;
4. Almamater Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

MOTO

Jadilah seperti karang di lautan yang kuat dihantam ombak dan kerjakanlah hal yang bermanfaat untuk diri sendiri dan orang lain. ^{*)}

^{*)} Teguh, M. 2006. *Becoming A Star*. Jakarta: PT. Syaamil Cipta Media

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Risqie Annisa Putri

NIM : 081810101014

menyatakan dengan ini sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Penyelesaian *Capacitated Vehicle Routing Problem* Dengan Metode *Savings Heuristic*” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 29 September 2014

Yang menyatakan,

Risqie Annisa Putri

NIM 081810101014

SKRIPSI

**PENYELESAIAN *CAPACITATED VEHICLE ROUTING PROBLEM* DENGAN
*METODE SAVINGS HEURISTIC***

Oleh

Risqie Annisa Putri

NIM 081810101014

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Ahmad Kamsyakawuni, S.Si, M.Kom.

Dosen Pembimbing Anggota : Agustina Pradjaningsih, S.Si, M.Si.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Penyelesaian *Capacitated Vehicle Routing Problem* Dengan Metode *Savings Heuristic*” telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal :

tempat : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas
Jember.

Tim Penguji:

Ketua,

Sekretaris,

Ahmad Kamsyakawuni, S.Si., M.Kom.
NIP. 197211291998021001

Agustina Pradjaningsih, S.Si., M.Si.
NIP. 197108022000032009

Penguji I,

Penguji II,

Kosala Dwija Purnomo, S.Si., M.Si.
NIP. 196908281998021001

Kusbudiono, S.Si., M.Si.
NIP. 197704302005011001

Mengesahkan
Dekan,

Prof. Drs. Kusno, DEA., Ph.D.
NIP. 196101081986021001

RINGKASAN

Penyelesaian *Capacitated Vehicle Routing Problem* Dengan Metode *Savings Heuristic*. Risqie Annisa Putri, 081810101014; 2014; 49 halaman; Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Permasalahan pendistribusian suatu komoditi atau barang dari sebuah depot (agen) ke pelanggan yang tersebar diberbagai tempat merupakan masalah yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Masalah transportasi dan distribusi produk dalam kehidupan sehari-hari dapat dimodelkan sebagai permasalahan *Vehicle Routing Problem* (VRP). Salah satu variasi VRP adalah *Capacitated Vehicle Routing Problem* (CVRP) yang diperkenalkan oleh Dantzig dan Ramser (1995). CVRP adalah masalah untuk merancang serangkaian rute kendaraan dimana armada kendaraan melayani pengiriman dengan kapasitas maksimum yang identik. Metode *Savings Heuristic* merupakan sebuah metode yang dapat menyelesaikan masalah tersebut. Tujuan penelitian ini adalah meminimumkan total jarak perjalanan yang dibatasi oleh kapasitas kendaraan dengan metode *Savings Heuristic* dan menggunakan Program *Matlab*

Penelitian ini terdiri dari beberapa langkah. Langkah pertama melakukan pengumpulan data dari berbagai literatur tentang metode *Savings Heuristic*. Langkah kedua adalah pengambilan dan pengumpulan data yang diperoleh dari perusahaan yang bersangkutan yaitu PT. Sumber Bening Lestari. Langkah ketiga adalah menerapkan metode *Savings Heuristic* dalam permasalahan CVRP. Langkah keempat adalah membuat program dari masalah CVRP yang diteliti menggunakan bahasa pemrograman *Matlab*. Langkah terakhir menampilkan rute pendistribusian dengan total jarak perjalanan yang dibatasi oleh kapasitas kendaraan menggunakan program yang dibuat.

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa pada penyelesaian permasalahan CVRP di PT. Sumber Bening Lestari, total jarak

perjalanan yang dibatasi oleh kapasitas kendaraan dengan menggunakan metode *Savings Heuristic* menghasilkan 4 rute yaitu dengan urutan: Ajung (depot) – Balung – Umbulsari – Gumuk Mas – Kencong – Semboro – Tanggul – Ajung (depot) dengan jarak tempuh 97 Km dan kapasitas angkut 190 karton; Ajung (depot) – Kaliwates – Panti – Puger – Ambulu – Bangsalsari – Rambipuji – Ajung (depot) dengan jarak tempuh 97 Km dan kapasitas angkut 176 karton; Ajung (depot) – Jenggawah – Patrang – Sumpersari – Mumbulsari – Ajung (depot) dengan jarak tempuh 60 Km dan kapasitas angkut 158 karton; Ajung (depot) – Pakusari – Kalisat – Sumberjambe – Ledokombo – Silo – Mayang – Ajung (depot) dengan jarak tempuh 97 Km dan kapasitas angkut 201 karton.

Total jarak tempuh semua rute menggunakan metode *Savings Heuristic* adalah 351 Km sedangkan total jarak tempuh PT. Sumber Bening Lestari adalah 376 km. Jadi dengan menggunakan metode *Savings Heuristic* dapat menghemat total jarak sebesar 25 Km.

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penyelesaian *Capacitated Vehicle Routing Problem* Dengan Metode *Savings Heuristic*”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ahmad Kamsyakawuni S.Si, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing Utama dan Agustina Pradjaningsih S.Si, M.Si, selaku Dosen Pembimbing Anggota, yang telah meluangkan waktu, pikiran dan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
2. Kosala Dwidja Purnomo, S.Si, M.Si, dan Kusbudiono, S.Si, M.Si, selaku Dosen Penguji yang telah memberikan saran dan kritikan;
3. Ibunda Lilik Muyasaroh dan Ayahanda Khairul Moh. Nawawi serta adik Dwi Rifky Rahmia Evionanti yang telah memberikan doa, dukungan dan kasih sayang;
4. Suamiku Feri Rudiansyah yang selalu memberikan cinta, doa, semangat, dan motivasi;
5. teman-teman kost Jawa 7 no 65 Shelly, Rizki, Iin, Melsi, Luluk, Binti, dan Sila yang selalu menemani disaat susah dan senang;
6. angkatan matematika 2008 yang telah memberikan dukungan dan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini;
7. semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Jember, 29 September 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERSEMBAHAN	ii
MOTO	iii
PERNYATAAN	iv
PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Manfaat	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Teori Graf	4
2.2 <i>Vehicle Routing Problem (VRP)</i>	5
2.3 <i>Capacitated Vehicle Routing Problem (CVRP)</i>	6
2.4 Metode <i>Savings Heuristic</i>	9
2.5 Pemrograman <i>Matrix Laboratory (MATLAB)</i>	10
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	12
3.1 Data Penelitian	12
3.2 Langkah-langkah Penyelesaian	12

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1 Hasil	15
4.2 Pembahasan	24
BAB 5. PENUTUP	27
5.1 Kesimpulan	27
5.2 Saran	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN	30

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Data Jarak Pelanggan (dalam Km).....	16
Tabel 4.2 Jumlah Permintaan Pelanggan	16
Tabel 4.3 Urutan Nilai Penghematan dari Pasangan Pelanggan	17
Tabel 4.4 Cara Menggabungkan Rute.....	18

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Contoh Graf G	4
Gambar 2.2 Contoh Penyelesaian VRP dengan 3 rute.....	5
Gambar 2.3 Ilustrasi dari Metode <i>Savings Heuristic</i>	10
Gambar 3.1 Skema Langkah-langkah Penelitian	12
Gambar 4.1 Tampilan Awal Program	19
Gambar 4.2 Tampilan untuk Input Pelanggan	20
Gambar 4.3 Tampilan Data Jumlah Permintaan dan Jarak 5 Pelanggan	20
Gambar 4.4 Tampilan Hasil Rute Program.....	21
Gambar 4.5 Ilustrasi Gambar Rute dan Jarak Antar Pelanggan.....	21
Gambar 4.6 Tampilan Program untuk 22 Pelanggan	22
Gambar 4.7 Tampilan Input untuk 22 Pelanggan	23
Gambar 4.8 Tampilan Data Jumlah Permintaan dan Jarak 22 Pelanggan	23
Gambar 4.9 Hasil Rute dari Program untuk 22 Pelanggan	24
Gambar 4.10 Ilustrasi Rute untuk 22 Pelanggan.....	25