

**PERANCANGAN SISTEM DISTRIBUSI ROTI
di WIFAM BAKERY WILAYAH YOGYAKARTA**

SKRIPSI

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



Oleh:

F.X. Feli Aneksa Wijaya

11 16 06733

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
2013**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul
**Perancangan Sistem Distribusi Roti di Wifam Bakery
Wilayah Yogyakarta**

Disusun oleh:
F.X. Feli Aneksa Wijaya
NIM : 11 16 06733

Dinyatakan telah memenuhi syarat
pada tanggal : 28 Juni 2013

Pembimbing I,

(The Jin Ai, D. Eng.)

Tim Penguji :

Penguji I,

(The Jin Ai, D. Eng.)

Penguji II,

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

Penguji III,

(Deny Ratna Y., S.T., M.T.)

Yogyakarta, 28 Juni 2013
Universitas Atma Jaya Yogyakarta
Fakultas Teknologi Industri

Dekan,

(Ir. B. Kristyanto M.Eng., Ph.D)
FAKULTAS
TEKNOLOGI INDUSTRI



Ad Maiorem Dei Gloriam

Untuk Kemuliaan Allah Yang Lebih Besar

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan pada Tuhan Yesus Kristus atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Penulisan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, baik langsung maupun tidak langsung. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

- a. Tuhan Yesus Kristus atas cinta dan keberuntunganNya.
- b. Orang tua saya Bapak R. Agus Dwi C. dan Stephana Ponirah, Mbak Arlie, Mas Nunus, jagoan kecil Lino dan seluruh keluarga besar atas cinta kalian.
- c. Putri Adhina Aldi atas dukungan, bantuan dan kasih sayangmu serta omelanmu untuk selalu mengerjakan.
- d. Bapak Ir. Kristyanto, M.Eng., Ph.D, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- e. Bapak The Jin Ai, D.Eng, selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta dan selaku dosen Pembimbing I yang memberikan banyak ilmu dan motivasi sehingga penulis dapat mencapai target penyelesaian Tugas Akhir ini. Dan istri beliau Ibu Ririn yang telah banyak membantu.
- f. Ibu Deny Ratna Yuniartha, S.T., M.T. dan Bapak Baju Bawono, S.T., M.T. selaku dosen penguji.
- g. Orang tua saya di UAJY-ATMI yaitu Babe Wisnu dan Mbak Yuli serta Pak Aron, Pak Toni dan Pak Baju yang selama ini menjadi keluarga baru saya di kampus ini.
- h. Seluruh staff Tata Usaha dan Laboran di Fakultas Teknologi Industri terutama Lab.Elin : Bu Nana dan Pak Heri serta para Asdos : Koh Karlo, Cik Dewi, Cik

Ela, Thomas, Ratih, Nunu, Aceng, Gatot, Nico, Erik, Yona, Greg dan Gedhe.

- i. Teman-teman ATMI 41 "Born to be a winner", dan komunitas "Jumat Ceria".
- j. Semua mahasiswa UAJY-ATMI terutama Ucil, Kemplu, Telur, Komo, Mbah To, Unyil, Bomsky, Kempot, Guntur, Arsha, Tomy, Suthup, Andin, Faro, Monyek, Norman, dan Kithul atas perjuangan kita bersama.
- k. Teman-teman Atma Jaya lainnya :
 1. " Cibeng Ceria @APC_UAJY : @_albertmagnus @abibod @adit_yachandra @AlfonsusRAW @anjinkhitam @antoniusdian @asgra5 @debrittows @desy_wardani @desyodols @DhedeBangla @dianRosari @Dony_Sanjaya25 @emmanuelaindira @giraspasopati @gunadharmario @henryadrian @IanMatthau @indrAwanSU @kushartantobow @laulapatlicia @mariettaprita @Melodieanto @NoePrasetya @nunutakeover @obee_ @PASTIpress @PeppyValentinus @pincenttt @purbawp @racheljohannes @radianto_ym @raraaklara @rayvensha @rikardusdt @Sayogodipta @thomasquarto @tiiw_yp @tikawat @Widjaja_L @yoncoy @Yutda "
 2. TI 2009 : Ririd, Nora, Evan, Gustav, Garet, Gita, Wita, Widya, Fiola, Bertha, Ucil, Galus, Titus, Blacky, Dio, Lia, dan semua penghuni payungan.
 3. "Power Ranger Perpus" : Mbak Meri dan Mbak DeDe kalian tetap nomer tiga, ayo segera selesaikan.
- l. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, maka saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan dari semua pihak.

Akhir kata penulis berharap Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan.

Yogyakarta, Juni 2013

(Penulis)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
INTISARI	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan.....	3
1.4. Batasan Masalah.....	4
1.5. Metodologi Penelitian.....	4
1.6. Sistematika Penulisan.....	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	11
BAB III LANDASAN TEORI	
3.1. Distribusi.....	15
3.2. Jaringan.....	17
3.3. Travelling Salesman Problem	18
3.4. Algoritma Branch and Bound.....	20
3.5. Teori Pengelompokan.....	23
3.6. <i>Software</i> WinQSB.....	32
3.7. Google Maps.....	38
BAB IV PROFIL PERUSAHAAN DAN DATA	
4.1. Profil Perusahaan.....	39
4.2. Data.....	42

BAB V ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

1.1	Pembuatan <i>Cluster</i>	75
1.2	Jarak Antar Titik Dalam <i>Cluster</i>	83
1.3	Pembuatan TSP.....	86
1.4	Pembagian Jalur.....	93

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1	Kesimpulan	97
6.2	Saran	98

DAFTAR PUSTAKA	99
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Perbandingan dengan penelitian Sebelumnya.....	13
Tabel 4.1. Data alamat, poin GPS, dan bobot sekolah di Kota Madya Yogyakarta dan Kabupaten Sleman	46
Tabel 5.1. Hasil Pembentukan Cluster.....	80
Tabel 5.2. Contoh hasil pencarian jarak pada Cluster 1.....	85
Tabel 5.3. Hasil pembuatan jalur TSP.....	87
Tabel 5.4. Hasil pembagian jalur sampai langkah ke-4 sebelum data ditukar.....	95
Tabel 5.5. Hasil akhir pembagian jalur	96

DAFTAR GAMBAR

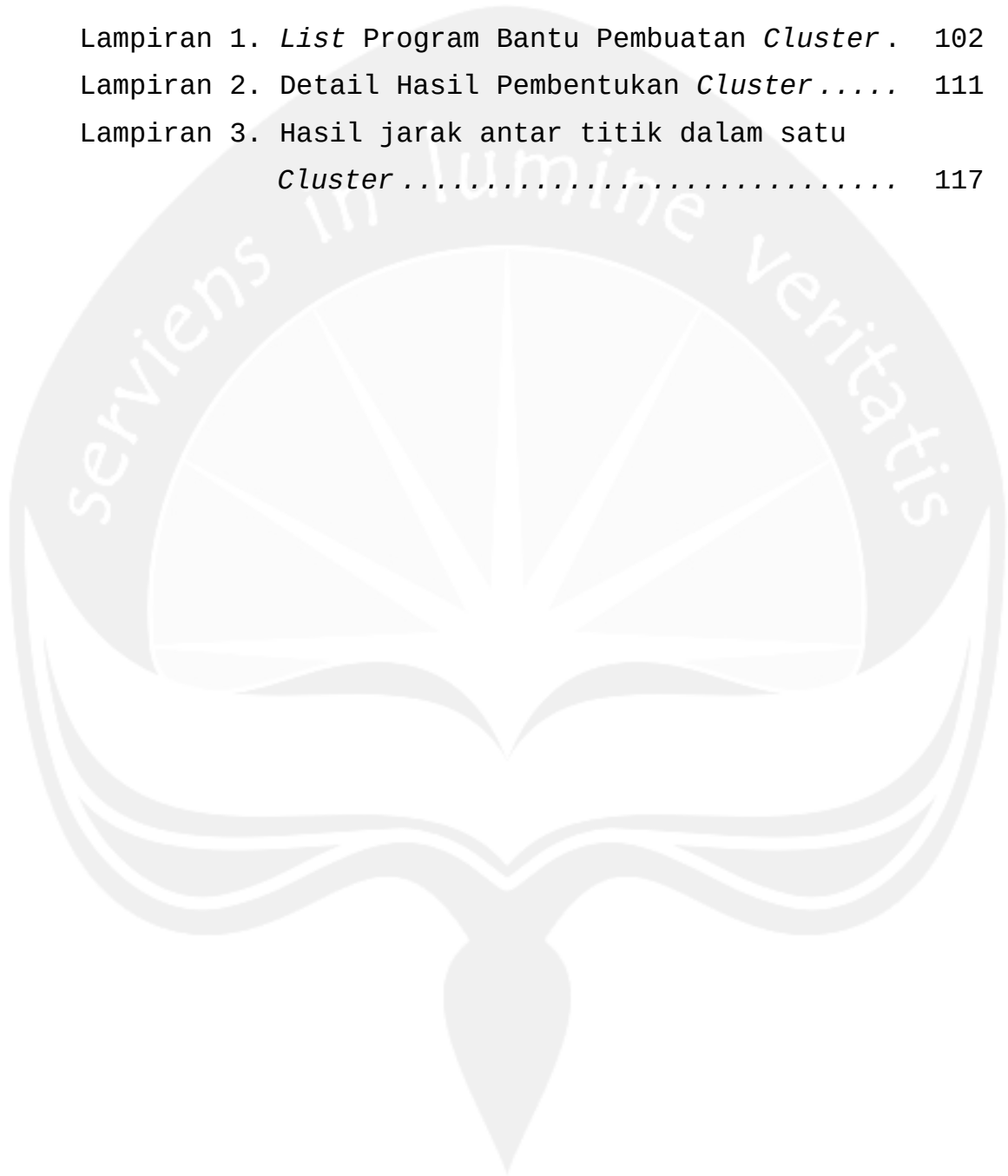
Gambar 1.1.	Saluran distribusi yang sekarang dijalankan.....	2
Gambar 1.2.	Diagram alir metodologi penelitian..	8
Gambar 3.1.	Sebuah jaringan.....	18
Gambar 3.2.	<i>Solution Search Tree</i>	22
Gambar 3.3.	Pengclusteran berdasarkan kedekatan jarak.....	24
Gambar 3.4.	Ilustrasi algoritma K-means.....	26
Gambar 3.5.	Ilustrasi kelemahan algoritma K-means.....	28
Gambar 3.6.	<i>Single Linkage</i>	29
Gambar 3.7.	<i>Complete Linkage</i>	29
Gambar 3.8.	<i>Average Linkage</i>	30
Gambar 3.9.	Ilustrasi <i>Hierarchical Clustering</i> ...	31
Gambar 3.10.	<i>Sub Program WinQSB</i>	32
Gambar 3.11.	<i>New Problem</i>	33
Gambar 3.12.	<i>Net Problem Specification</i>	34
Gambar 3.13.	Memasukkan data pada tabel <i>network</i> ..	35
Gambar 3.14.	Menyelesaikan dengan <i>Solve the Problem</i>	36
Gambar 3.15.	Metode penyelesaian dengan <i>Branch and Bound</i>	37
Gambar 3.16.	Hasil Penyelesaian.....	37
Gambar 4.1.	Logo Wifam Bakery.....	40
Gambar 4.2.	Produk dari Wifam Bakery.....	41
Gambar 4.3.	Contoh Pencarian Poin GPS.....	45
Gambar 5.1.	<i>Flow Chart</i> Program Bantu Pembuatan <i>Cluster</i>	78

Gambar 5.2.	Contoh mencari jarak antar titik dalam Google Maps.....	84
Gambar 5.3.	Contoh hasil TSP dengan metode Branch and Bound pada WinQSB.....	86
Gambar 5.4.	Gambar jalur TSP Cluster 1-15.....	92
Gambar 5.5.	Gambar jalur TSP Cluster 16-30.....	93



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>List Program Bantu Pembuatan Cluster</i> .	102
Lampiran 2. Detail Hasil Pembentukan <i>Cluster</i>	111
Lampiran 3. Hasil jarak antar titik dalam satu <i>Cluster</i>	117



INTISARI

Wifam Bakery merupakan industri rumah tangga yang memproduksi beberapa jenis roti yang terletak di Prambanan yang baru menjalankan produksinya sejak Januari 2012. Selama ini Wifam Bakery melakukan distribusi produknya dengan menggunakan beberapa agen ke 3 daerah yaitu Klaten, Bayat, dan Yogyakarta. Untuk mendapatkan efisiensi dan laba yang lebih tinggi Wifam Bakery berencana untuk menangani distribusi dengan mengkoordinasi *salesman* di daerah Kabupaten Sleman dan Kota Yogyakarta.

Penelitian ini mengambil data tujuan distribusi berdasarkan letak sekolah yang berada di Kabupaten Sleman dan Kota Yogyakarta, karena selama ini penjualan paling banyak ada di kantin sekolah atau warung yang berada di dekat sekolah. Data yang digunakan untuk pengolahan lokasi berdasarkan poin GPS yang di dapat dengan menggunakan bantuan Google Maps. Dalam perancangan distribusi ini, hal pertama yang dilakukan adalah menentukan pembagian daerah distribusi (*clustering*) dengan metode K-means yang telah dimodifikasi. Proses selanjutnya adalah menentukan rute perjalanan *salesman* menggunakan metode *Branch and Bound* dengan program bantu WinQSB 2.0 *Network Modelling*. Proses terakhir adalah pembagian *cluster* pada *salesman* sehingga mendekati seimbang dengan algoritma penjadwalan parallel yang dimodifikasi.

Pengolahan data pada penelitian ini menghasilkan 30 *cluster* yang dibentuk dengan jumlah maksimal 800 roti tiap *cluster* dengan jumlah *salesman* 10 orang. Hasil akhir dari penelitian ini adalah pembagian 30 *cluster* pada 10 *salesman* sehingga setiap *salesman* mendapatkan 3 jalur.

Kata Kunci : Distribusi, *Clustering*, TSP