

**PENENTUAN RUTE PENGIRIMAN OPTIMAL UNTUK  
PENGIRIMAN BARANG DI DEKA KONVEKSI**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Sarjana Teknik Industri**



**MADELEINE M.P LUHULIMA**

**13 06 07482**

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

**2020**

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul

### **PENENTUAN RUTE PENGIRIMAN OPTIMAL UNTUK PENGIRIMAN BARANG DI DEKA KONVEKSI**

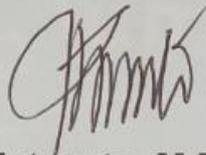
yang disusun oleh

**Madeleine M P Luhulima**

13 06 07482

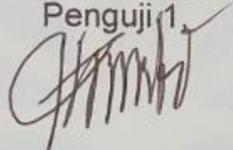
Dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 03 Februari 2020

Dosen Pembimbing I,



**Ir. B. Kristyanto, M.Eng., Ph.D**

Tim Penguji,  
Penguji 1,



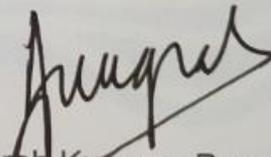
**Ir. B. Kristyanto, M.Eng., Ph.D**

Penguji 2,



**Kristanto Agung Nugroho, ST., M.sc**

Penguji 3,



**Anugrah Kusumo Pamosoaji, S.T., M.T**

Yogyakarta, 13 Februari 2020

**Universitas Atma Jaya Yogyakarta**

**Fakultas Teknologi Industri**

Dekan,



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
FAKULTAS  
TEKNOLOGI INDUSTRI

**Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc**

## PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Madeleine M.P Luhulima

NPM : 13 06 07482

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul “Penentuan Rute Pengiriman Optimal Untuk Pengiriman Barang di Deka Konveksi” merupakan hasil penelitian saya pada tahun akademik 2017/2018 yang bersifat original dan tidak mengandung *plagiasi* dari karya manapun.

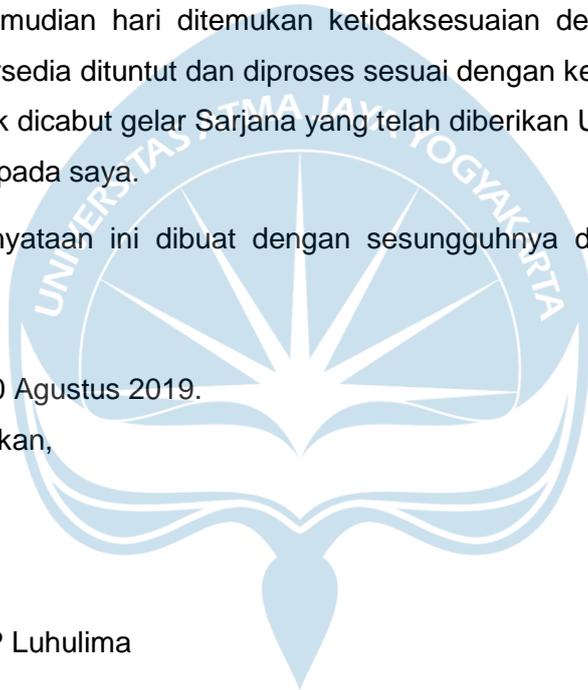
Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku termasuk untuk dicabut gelar Sarjana yang telah diberikan Universitas Atma Jaya Yogyakarta kepada saya.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenarnya.

Yogyakarta, 20 Agustus 2019.

Yang Menyatakan,

Madeleine M.P Luhulima



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karuniaNya penelitian dan penyusunan tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Tugas akhir diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan derajat Sarjana Tekni Industri.

Banyak pihak yang telah membantu penulis dalam penelitian dan penyusunan tugas akhir ini. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa atas segala kebaikan dan kemurahanNya yang diberikan kepada penulis.
2. Orang tua yang memberikan dukungan dalam bentuk apapun untuk penelitian dan penulisan tugas akhir ini.
3. Bapak Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Ibu Ririn Diar Astanti, ST. M.MT.Dr.Eng selaku Ketua Program Studi Teknik Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
5. Bapak Ir. B. Kristyanto, M.Eng., Ph.D., selaku dosen pembimbing yang sabar memberikan waktu dan ide-ide kepada penulis dalam penyusunan tugas akhir.
6. Para sahabat yang memberikan dukungan selama proses penyusunan tugas akhir.

Akhir kata, penulis berharap tugas akhir ini dapat membantu bagi siapa saja yang berkepentingan. Kritik dan saran dari para dosen dan mahasiswa sangat diharapkan untuk penyempurnaan tugas akhir ini.

Yogyakarta, 03 Februari 2020

Madeleine M.P Luhulima

## DAFTAR ISI

BAB	JUDUL	HAL
	Halaman Judul	i
	Halaman Pengesahan	ii
	Pernyataan Originalitas	iii
	Kata Pengantar	iv
	Daftar Isi	v
	Daftar Tabel	vii
	Daftar Gambar	viii
	Daftar Lampiran	ix
	Intisari	
1	Pendahuluan	2
	1.1. Latar Belakang	2
	1.2. Perumusan Masalah	2
	1.3. Tujuan Penelitian	3
	1.4. Batasan Masalah	3
2	Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori	4
	2.1. Penelitian Terdahulu dan Penelitian Sekarang	4
	2.2. <i>Supply Chain Management</i>	5
	2.3. Sistem Distribusi	6
	2.4. Hubungan <i>Supply Chain</i> dan Distribusi	8
	2.5. Permasalahan Dalam Sistem Distribusi	8
	2.6. Metode Penyelesaian Masalah Rute Distribusi	9
3	Metodologi Penelitian	13
	3.1. Persiapan Penelitian	13
	3.2. Identifikasi Masalah	13
	3.3. Pengumpulan Data	13
	3.4. Metode Analisis Data	15
	3.5. Penarikan Kesimpulan	15
	3.6. Diagram Alir Metodologi Penelitian	16
4	Profil Perusahaan dan Data	18
	4.1. Profil Perusahaan	18

4.2. Data	17
5 Analisis Data dan Pembahasan	25
5.1. Analisis Penggunaan Kapasitas Rute Pengiriman Saat Ini	25
5.2. Analisis Perjalanan <i>Salesman</i> dengan Rute Saat Ini	27
5.3. Perbaikan Rute Pengiriman	29
5.4. Pengelompokan Klaster Berdasarkan Jarak Tempuh	30
5.5. Penentuan Rute Klaster Berdasarkan Jarak Tempuh	34
5.6. Analisis Alternatif 1 dan Alternatif 2	35
5.7. Pengelompokan Klaster Berdasarkan Waktu Tempuh	39
5.8. Penentuan Rute Klaster Berdasarkan Waktu Tempuh	42
5.9. Analisis Alternatif 3 dan Alternatif 4	43
5.10. Pembahasan	47
6 Kesimpulan dan Saran	51
6.1. Kesimpulan	51
6.2. Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	55

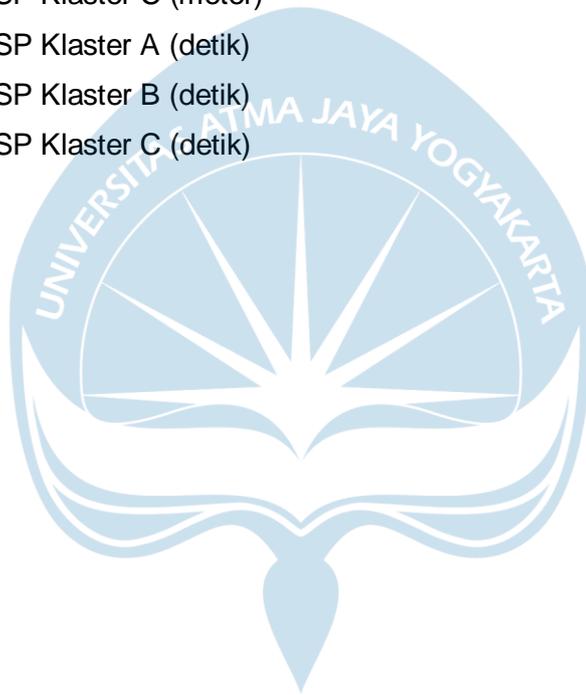


## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Titik Pemberhentian dan Jumlah Permintaan	19
Tabel 4.2. Rute yang Digunakan Saat Ini	21
Tabel 4.3. Jarak Tempuh Antar Titik Pemberhentian	23
Tabel 4.4. Waktu Tempuh Antar Titik Pemberhentian	24
Tabel 5.1. Penggunaan Kapasitas Rute A	26
Tabel 5.2. Penggunaan Kapasitas Rute B	26
Tabel 5.3. Penggunaan Kapasitas Rute C	26
Tabel 5.4. Penggunaan Kapasitas Rute D	27
Tabel 5.5. Data Perjalanan <i>Salesman</i> Saat Ini	27
Tabel 5.6. Waktu Operasi <i>Retail</i>	29
Tabel 5.7. Pengelompokan Jarak Klaster A (meter)	30
Tabel 5.8. Pengelompokan Klaster $A_{2,3}$ (meter)	31
Tabel 5.9. Pengelompokan Klaster $A_{2,3,4}$ (meter)	31
Tabel 5.10. Pengelompokan Jarak Klaster B (meter)	32
Tabel 5.11. Pengelompokan Jarak Klaster $B_{5,7}$ (meter)	32
Tabel 5.12. Pengelompokan Klaster $B_{5,7,8}$ (meter)	33
Tabel 5.13. Pengelompokan Klaster $B_{5,7,8,10}$ (meter)	33
Tabel 5.14. Waktu Mulai Operasi Tiap Klaster	35
Tabel 5.15. Alur Alternatif 1	37
Tabel 5.16. Alur Alternatif 2	38
Tabel 5.17. Klaster Operasi Titik Pemberhentian 2 Kali Pengiriman	39
Tabel 5.18. Waktu Tempuh Klaster A dan B (detik)	40
Tabel 5.19. Waktu Tempuh Terkecil Klaster A dan B (detik)	40
Tabel 5.20. Waktu Tempuh Klaster $A_{5,6,3}$ dan $B_{10,11,7}$ (detik)	41
Tabel 5.21. Waktu Tempuh Klaster $B_{10,11,7,8}$ (detik)	42
Tabel 5.22. Waktu Mulai Operasi Tiap Klaster	44
Tabel 5.23. Alur Rute Alternatif 3	45
Tabel 5.24. Alur Rute Alternatif 4	46
Tabel 5.25. Perbandingan Rute Saat Ini dengan Rute Usulan	49

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Diagram Alir Metodologi Penelitian	17
Gambar 4.1. Lokasi Titik Pemberhentian <i>Salesman</i> Rute Saat Ini	20
Gambar 4.2. Titik Pemberhentian di Rute A	21
Gambar 4.3. Titik Pemberhentian di Rute B	21
Gambar 4.4. Titik Pemberhentian di Rute C	22
Gambar 4.5. Titik Pemberhentian di Rute D	22
Gambar 5.1. Hasil TSP Klaster A (meter)	34
Gambar 5.2. Hasil TSP Klaster B (meter)	34
Gambar 5.3. Hasil TSP Klaster C (meter)	35
Gambar 5.4. Hasil TSP Klaster A (detik)	42
Gambar 5.5. Hasil TSP Klaster B (detik)	43
Gambar 5.6. Hasil TSP Klaster C (detik)	43



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Jarak Pergi ke Setiap Titik Lokasi (meter)	55
Lampiran 2 Data Jarak Balik ke Setiap Titik Lokasi (meter)	56
Lampiran 3 Data Waktu Tempuh Pergi ke Setiap Titik Lokasi (detik)	56
Lampiran 4 Data Waktu Tempuh Balik ke Setiap Titik Lokasi (detik)	57
Lampiran 5 Data Waktu <i>Loading/unloading</i> di setiap Titik Lokasi (detik)	57
Lampiran 6 Armada yang Digunakan untuk Pengiriman Barang	55
Lampiran 7 Deka Konveksi	58



## INTISARI

Deka Konveksi adalah usaha industri yang bergerak dibidang konveksi baju yang terletak di Klaten, Jawa Tengah. Salah satu kegiatan Deka Konveksi ini adalah melakukan pengiriman baju yang sudah dipesan sebelumnya oleh beberapa *retail*. Deka Konveksi memiliki konsumen berupa 12 *retail* yang menjual pakaian yang tersebar di Daerah Klaten. Dalam melakukan pengiriman, rute yang ditempuh oleh *salesman* tidak didasari oleh sebuah sistem sehingga pengambilan rute hanya berdasarkan rute terdekat atau rute mana saja yang ingin ditempuh oleh *salesman*. Hal ini menyebabkan jarak dan waktu tempuh yang dihasilkan sangat besar dan terdapat 4 *retail* harus dikunjungi berulang kali yang disebabkan karena pada pengiriman pertama *retail* tersebut belum beroperasi. Hingga saat ini, Deka Konveksi belum memiliki rute yang baik dalam mengirimkan pesanan ke masing-masing *retail*.

Penelitian ini bertujuan untuk mencari urutan rute yang optimal bagi *salesman* untuk melakukan pengiriman dengan memperhitungkan waktu mulai operasi masing-masing *retail* sehingga dapat meminimalkan jarak dan waktu tempuh. Rute yang ditempuh oleh *salesman* saat ini dikelompokkan ke dalam beberapa klaster dengan metode *Single Linkage*. Setiap klaster memiliki anggota rute yang belum optimal, sehingga dicari urutan rute optimal masing-masing klaster dengan metode *Travelling Salesman Problem (TSP)* dengan bantuan *software WinQSB*. Terdapat 2 pertimbangan yang digunakan, yaitu pertimbangan pertama dengan menggunakan jarak dan yang kedua menggunakan waktu tempuh. Kedua hal ini memperhitungkan waktu mulai operasi masing-masing *retail* dan kapasitas angkut ke masing-masing lokasi.

Hasil penelitian ini yaitu terdapat 4 usulan alternatif dimana alternatif 3 menjadi alternatif terbaik. Jarak semula 157.25 kilometer berkurang menjadi 88.85 kilometer dan waktu semula 5 jam 57 menit berkurang menjadi 3 jam 14 menit. Selain itu, tidak terdapat *retail* yang harus dikunjungi berulang akibat *retail* tersebut belum beroperasi

**Kata Kunci:** Rute Pengiriman, *Single Linkage*, *Traveling Salesman Problem*