

**PERANCANGAN RUTE DISTRIBUSI PRODUK KOPI DI PT.
FASTRATA BUANA UNTUK MEMINIMALKAN JARAK
TEMPUH**

TUGAS AKHIR

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



Putu Luna Issamitra

18 06 09979

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
DEPARTEMEN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

PERANCANGAN RUTE DISTRIBUSI PRODUK KOPI DI PT. FASTRATA BUANA UNTUK MEMINIMALKAN
JARAK TEMPUH

yang disusun oleh

Putu Luna Issamitra

180609979

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 20 Juni 2023

Dosen Pembimbing 1	: Ir. Ririn Diar Astanti, S.T., M.MT., D.Eng.	Keterangan Telah Menyetujui
Tim Penguji		
Penguji 1	: Ir. Ririn Diar Astanti, S.T., M.MT., D.Eng.	Telah Menyetujui
Penguji 2	: Dr. Ir. Yosephine Suharyanti, S.T., M.T.	Telah Menyetujui
Penguji 3	: Ir. Hadisantono, ST., MT., Ph.D.	Telah Menyetujui

Yogyakarta, 20 Juni 2023

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Teknologi Industri

Dekan

ttd.

Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc.

Dokumen ini merupakan dokumen resmi UAJY yang tidak memerlukan tanda tangan karena dihasilkan secara elektronik oleh Sistem Bimbingan UAJY. UAJY bertanggung jawab penuh atas informasi yang tertera di dalam dokumen ini

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Putu Luna Issamitra

NPM : 180609979

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya yang berjudul "Perancangan Rute Distribusi Produk Kopi di PT. Fastrata Buana Untuk Meminimalkan Jarak Tempuh" merupakan hasil penelitian saya yang bersifat original.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dibuat dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 25 Mei 2023

Yang menyatakan,



Putu Luna Issamitra

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Sejauh mana orang berserah diri kepadaKu, sejah itulah Aku menganugerahi mereka. Semua orang menempuh jalan-Ku dalam segala hal.”

(Bhagavad Gita IV.1)

“Diberkatiah orang yang mengandalkan Tuhan dan menaruh harapannya kepada Tuhan”

(Bhagavad Gita 18.66)

Terima Kasih Kepada :

Ida Sang Hyang Widhi Wasa dan para leluhur yang hingga saat ini memberikan kehidupan, anugerah, dan berkat yang tak terhingga.

Bapak, Ibu, Dekpo, Dadong, Kak, Mbah dan seluruh keluarga besar yang selalu memberikan doa terbaiknya, kasih sayang, dan dukungan tiada henti.

Kiki yang senantiasa menemani dan memberi dukungan tiada henti..

Teman-teman JOLT, SBB, TAYAM yang sudah menemani, memberi dukungan, menghibur, dan selalu menyemangati satu sama lain.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan kasih yang diberikan sehingga Tugas Akhir yang berjudul “Perancangan Rute Distribusi Produk Kopi Di PT. Fastrata Buana Untuk Meminimalkan Jarak Tempuh” dapat diselesaikan dengan baik. Penyusunan tugas akhir ini digunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dan mendukung kelancaran proses penyusunan tugas akhir ini antara lain kepada:

1. Keluarga penulis yang senantiasa memberikan bantuan, dukungan, semangat, dan afirmasi positif selama ini sehingga pengerjaan Tugas Akhir berjalan lancar.
2. Bapak Dr. Ir. A. Teguh Siswanto, M. Sc., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta
3. Ibu Ir. Ririn Diar Astanti, S.T., M.MT., Dr. Eng., selaku Ketua Departemen Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta sekaligus selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah membimbing selama proses penyusunan tugas akhir.
4. Ibu Ir. Lenny Halim, ST., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
5. Ibu Dr. Ir. Yosephine Suharyanti, S.T., M.T., selaku dosen penguji 1.
6. Bapak Ir. Hadisantono, S.T., M.T., Ph.D., selaku dosen penguji 2.
7. Bapak I Made Pranawa selaku *Supervisor* Logistik PT X yang telah membantu memberikan informasi terkait tugas akhir.
8. Ibu Kadek Lisna Wati selaku staff *accounting* yang telah membantu memberikan informasi terkait tugas akhir.
9. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang senantiasa telah menemani, membantu, dan memberikan dukungan ketika menjadi mahasiswa baru hingga sekarang sehingga masa perkuliahan terasa menyenangkan.

Dengan disusunnya Tugas Akhir yang berjudul “Perancangan Rute Distribusi Produk Kopi Di PT. Fastrata Buana Untuk Meminimalkan Jarak Tempuh” penulis

berharap dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi yang membaca. Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan yang perlu diperbaiki. Oleh karena itu penulis sangat terbuka untuk menerima kritik dan saran agar Tugas Akhir ini lebih baik.

Yogyakarta, 10 Mei 2023

Putu Luna Issamitra



DAFTAR ISI

BAB		HAL
	Judul	i
	Halaman Pengesahan	ii
	Pernyataan Originalitas	iii
	Halaman Persembahan	iv
	Kata Pengantar	v
	Daftar Isi	vi
	Daftar Tabel	viii
	Daftar Gambar	x
	Daftar Lampiran	xi
	Intisari	
1	Pendahuluan	
	1.1. Latar Belakang	1
	1.2. Penelusuran Masalah	2
	1.3. Rumusan Masalah	8
	1.4. Tujuan Penelitian	8
	1.5. Batasan Penelitian	8
2	Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori	
	2.1. Tinjauan Pustaka	10
	2.2. Dasar Teori	15
3	Pemilihan Alternatif Solusi	
	3.1. Gambaran Sistem	26
	3.2. Pembuatan Fishbone Diagram Untuk Mencari Solusi dari Akar Permasalahan	27
	3.3. Identifikasi Alternatif solusi	27
	3.4. Penentuan Metode untuk Merancang Rute	28

4	Metodologi Penelitian	
4.1.	Tahap <i>Emphatize</i>	31
4.2.	Tahap <i>Define Problem</i>	31
4.3.	Tahap <i>Ideation of Solution</i>	33
4.4.	Tahap Perancangan Solusi	33
4.5.	Tahap Implementasi	34
5	Perancangan Rute Dengan Metode Heuristik	
5.1.	Merancang Rute	36
5.2.	Mengolah Data	45
5.3.	Melakukan Perbandingan	53
6	Implementasi	
6.1.	Menyampaikan Hasil Penelitian	57
6.2.	Mendapatkan Masukan Oleh Perusahaan	59
6.3.	Uji Coba Rute	60
6.4.	Hasil Penelitian	61
7	Kesimpulan dan Saran	
7.1.	Kesimpulan	63
7.2.	Saran	63

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Matriks Perbandingan Berpasangan Antar Tiap Kriteria Untuk Penentuan Penyebab Masalah	5
Tabel 1.2. Matriks Perbandingan Antara Kriteria Waktu Dengan Penyebab Masalah	5
Tabel 1.3. Matriks Perbandingan Antara Kriteria Biaya Dengan Penyebab Masalah	5
Tabel 1.4. Matriks Perbandingan Antara Kriteria Urgensi Dengan Penyebab Masalah	6
Tabel 1.5. Normalisasi Matriks Kriteria	6
Tabel 1.6. Matriks Konsistensi Antar Tiap Kriteria	6
Tabel 1.7. Matriks Normalisasi Pembobotan Penyebab Masalah Dengan Kriteria Waktu	7
Tabel 1.8. Matriks Normalisasi Pembobotan Penyebab Masalah Dengan Kriteria Biaya	7
Tabel 1.9. Matriks Normalisasi dan Pembobotan Penyebab Masalah dengan Kriteria Urgensi	7
Tabel 1.10. Perankingan Penyebab Masalah	7
Tabel 2.1. Matriks Perbandingan Berpasangan	23
Tabel 2.2. Keterangan Skala Perbandingan Berpasangan	24
Tabel 2.3. <i>Index Random Consistency</i>	25
Tabel 5.1. Data Konsumen	39
Tabel 5.2. Data Jumlah Pesanan Masing-masing Konsumen	41
Tabel 5.3. Data Waktu Inspeksi	43
Tabel 5.4. Matriks Jarak	47
Tabel 5.5. Matriks Penghematan Jarak	48
Tabel 5.6. Jarak dari Gudang – Konsumen Tujuan – Tujuan Akhir Menggunakan Metode <i>Nearest Insert</i>	50
Tabel 5.7. Jarak dari Gudang – Konsumen Tujuan Pertama – Konsumen Tujuan Kedua - Tujuan Akhir Menggunakan Metode <i>Nearest Insert</i>	51
Tabel 5.8. Data Jarak Metode <i>Nearest Neighbor</i> untuk Mencari Konsumen Pertama yang Dikunjungi	52

Tabel 5.9. Data Jarak Metode <i>Nearest neighbor</i> untuk Mencari Konsumen Kedua yang Dikunjungi	53
Tabel 5.10. Perbandingan Jarak Rute Awal dan Rute Usulan	54
Tabel 5.11. Rute 1	54
Tabel 5.12. Rute 2	55
Tabel 5.13. Rute 3	55
Tabel 6.1. Ringkasan Persentase Penurunan	66
Tabel 6.2. Waktu Tempuh	62



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. <i>Fishbone Diagram</i>	3
Gambar 1.2. Struktur Hirarki	5
Gambar 2.1. Ilustrasi Penentuan Rute dengan Metode Nearest Insert	20
Gambar 2.2. Ilustrasi Penentuan Rute dengan Metode Nearest Neighbor	21
Gambar 2.3. Struktur Hirarki AHP	23
Gambar 3.1. Kantor dan Gudang Perusahaan Distributor	26
Gambar 3.2. Fishbone Diagram untuk Mencari Solusi	27
Gambar 4.1. Diagram Alir Tahap <i>Emphatize</i>	32
Gambar 4.2. Diagram Alir Tahap <i>Define Problem</i>	33
Gambar 4.3. Diagram Alir Tahap <i>Ideate</i>	34
Gambar 4.4. Diagram Alir Tahap Perancangan Solusi	35
Gambar 4.5. Diagram Alir Tahap Perancangan Solusi	37
Gambar 5.1. Jenis Kendaraan	38
Gambar 5.2. Tampilan Awal <i>Google Maps</i>	46
Gambar 5.3. <i>Icon Rute</i>	46
Gambar 5.4. <i>Icon Kendaraan Roda Empat</i>	47
Gambar 6.1. Animasi Rute 1	57
Gambar 6.2. Animasi Rute 2	57
Gambar 6.3. Animasi Rute 3	58
Gambar 6.4. Halaman Cover Pedoman	59
Gambar 6.5. Halaman Daftar Isi	59
Gambar 6.6. Halaman Data yang Dibutuhkan	60
Gambar 6.7. Halaman Aplikasi yang Digunakan	60
Gambar 6.8. Halaman Tahapan Perancangan Rute Apabila Terdapat Penambahan Konsumen	61
Gambar 6.9. Halaman Lanjutan Tahapan Perancangan Rute Apabila Terdapat Penambahan Konsumen	62
Gambar 6.10. Halaman Tahapan Perancangan Rute Apabila Terdapat Pengurangan Konsumen	63
Gambar 6.11. Halaman Lanjutan Tahapan Perancangan Rute Apabila Terdapat Pengurangan Konsumen	64

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Daftar Pertanyaan Wawancara	68
Lampiran 2. Dokumentasi Melakukan Observasi ke Gudang	69
Lampiran 3. Matriks Jarak dari Gudang ke Toko dan Antartoko	69
Lampiran 4. Matriks Penghematan Jarak dengan Menggabungkan Dua Rute	72
Lampiran 5. Waktu Tempuh Kendaraan	74
Lampiran 6. Hasil Wawancara dengan Supervisor Logistik	75
Lampiran 7. Hasil Wawancara dengan Staff Accounting	76
Lampiran 8. Bukti Cek Turnitin	76



INTISARI

Penelitian ini membahas tentang perusahaan distributor bertugas mendistribusikan produk kopi. Jumlah konsumen perusahaan ini yaitu sebanyak 40 konsumen yang tersebar di Kota Denpasar. Permasalahan utama yang terjadi pada perusahaan ini adalah biaya operasional yang meningkat. Dari wawancara diperoleh informasi bahwa penyebab biaya operasional meningkat adalah pemborosan bahan bakar minyak (BBM) dari armada transportasi pada periode Januari hingga April 2021 dan biaya lembur sopir. Kemudian dari penyebab masalah tersebut, digunakan AHP untuk memilih satu masalah yang diprioritaskan untuk diselesaikan adalah pemborosan BBM.

Pemborosan bahan bakar minyak (BBM) pada periode Januari hingga April 2021 sebesar 9.3%. Hal ini tentunya berdampak pada keuangan perusahaan. Berdasarkan hasil penelusuran diperoleh informasi bahwa penyebab terjadinya pemborosan bahan bakar minyak (BBM) adalah rute yang belum efisien dan perawatan kendaraan yang belum sistematis. Berdasarkan wawancara didapatkan hasil, permasalahan yang akan diselesaikan adalah terkait dengan rute yang belum efisien. Adapun alternatif menyelesaikan rute yang tidak efisien antara lain adalah merancang ulang rute baru dan melakukan pembagian ulang area kerja *salesman*. Dari dua alternatif tersebut yang dipilih adalah merancang ulang rute pengiriman barang dengan mempertimbangkan masukan perusahaan. Terdapat dua metode yang dipertimbangkan yaitu *nearest neighbor* dan *nearest insert*.

Hasil dari perhitungan jarak tempuh sebelum menggunakan metode *nearest neighbor* dan *nearest insert* adalah 166.51 kilometer. Sedangkan dengan menggunakan metode *nearest insert* total jarak tempuhnya adalah 152.46 kilometer. Sedangkan hasil perhitungan dengan metode *nearest neighbor* adalah 112.35 kilometer. Oleh karena itu metode terpilih yang digunakan adalah metode *nearest neighbor* yang memberikan selisih jarak sebesar 54.16 kilometer dan mampu mengurangi pemborosan bahan bakar minyak sebesar 18.18%.

Kata kunci : biaya operasional, pemborosan bahan bakar, rute, *nearest neighbor*, *nearest insert*.