

**LAPORAN MAGANG
DI
PT TIRTA KENCANA TATAWARNA**



Disusun oleh:

Nama: Jenny Rhenacia

NRP: 5303020049

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
2024**

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini, saya menyatakan bahwa Laporan Magang dengan judul “Optimasi Rute Perjalanan untuk Meningkatkan Efisiensi Pendistribusian Cat dan Bahan Bangunan di PT Tirtakencana Tatawarna (Avian Brands)” benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa Laporan Magang ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa Laporan Magang ini tidak dapat saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 17 Juli 2024

Mahasiswa yang bersangkutan,



Jenny Rhenacia

NRP. 5303020049

LEMBAR PENGESAHAN

Laporan Magang dengan judul **Optimasi Rute Perjalanan untuk Meningkatkan Efisiensi Pendistribusian Cat dan Bahan Bangunan di PT Tirtakencana Tatawarna (Avian Brands)** yang telah disusun oleh mahasiswa dengan:

Nama : Jenny Rhenacia

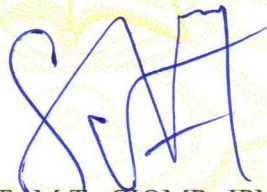
Nomor Pokok : 5303020049

Tanggal Ujian : 14 Juni 2024

Dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum Program Studi Teknik Industri guna memperoleh gelar Sarjana Teknik bidang Teknik Industri.

Surabaya, 17 Juli 2024

Ketua Dewan Penguji,



Ir. Julius Mulyono, S.T., M.T., CIOMP., IPM., ASEAN Eng.

NIK. 531.97.0299


Dekan Fakultas Teknik



Prof. Ir. Felycia Edi Soetaredjo, S.T.,
M.Phil., Ph.D., IPU., ASEAN Eng.

NIK. 521.99.0391

Ketua Program Studi Teknik Industri



Ir. Julius Mulyono, S.T., M.T.,
CIOMP., IPM., ASEAN Eng.

NIK. 531.97.0299

LEMBAR PENGESAHAN

Laporan Magang di PT Tirtakencana Tatawarna (Avian Brands), Avian Office Tower Jl. Menanggal Timur No.1 Surabaya, tanggal 03 Juli 2023 sampai dengan 30 November 2023 telah diujikan dan disetujui sebagai bukti bahwa mahasiswa:

Nama : Jenny Rhenacia

NRP : 5303020049

telah menyelesaikan sebagian kurikulum Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya guna memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 17 Juli 2024

Pembimbing Perusahaan



Rudy Wijaya

Dosen Pembimbing 1



Ir. Dian Trihastuti, S.T.,
M.Eng., Ph.D., CSCM.,
IPM.

NIK. 531.20.1222

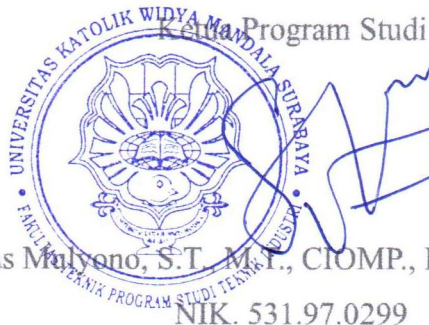
Dosen Pembimbing 2



Dr. Ir. Ivan Gunawan, S.T.,
M.MT., CSCM., IPM.,
ASEAN Eng.

NIK. 531.15.0840

Ketua Program Studi



Ir. Julius Mulyono, S.T., M.T., CIOMP., IPM., ASEAN Eng.
NIK. 531.97.0299

SURAT KETERANGAN PELAKSANAAN MAGANG



Kepada Yth. :
Kepala Program Studi Magang
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
Di tempat

Dengan hormat,

Memperhatikan surat magang yang telah diajukan oleh mahasiswa dari Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya perihal Permohonan Kerja Magang yang diajukan kepada kami, maka dengan ini kami beritahukan bahwa Permohonan tersebut dapat kami setujui, Mahasiswa yang diterima, yaitu :

Nama : Jenny Rhenacia
Kampus : Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
Departemen Magang : Supply Chain Management
Jadwal Kerja Magang: 03 Juli 2023 sampai dengan 30 November 2023

Dalam pelaksanaan Kerja Magang para mahasiswa wajib mematuhi tata tertib perusahaan kami.
Demikianlah surat ini kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya, kami ucapkan terima kasih.

Surabaya, 03 Juli 2023

Hormat kami,



**Tirtakencana
Tatawarna**

Fiona Widya Soenarko
HRD Manager

PT TIRTAKECANA TATAWARNA
Gedung Avian Brands
Jl. Ahmad Yani 317
Surabaya 60234 - Indonesia
P +6231 9984 3222
www.tirtakencana.com



LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI LAPORAN MAGANG

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai Mahasiswa Teknik Industri Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya:

Nama : Jenny Rhenacia

NRP : 5303020049

Menyetujui Laporan Magang ini untuk dipublikasikan di internet atau media lain (*Digital Library* Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) sebagai kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-undang Hak Cipta. Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 17 Juli 2024

Mahasiswa yang bersangkutan,



Jenny Rhenacia

NRP. 5303020049

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmatnya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Magang dengan judul “Optimasi Rute Perjalanan untuk Meningkatkan Efisiensi Pendistribusian Cat dan Bahan Bangunan di PT Tirtakencana Tatawarna (Avian Brands)”. Laporan Magang ini merupakan salah satu persyaratan untuk dapat menyelesaikan Studi Sarjana di Program Studi Teknik Industri Universitas Katolik Widya Mandala. Dalam perjalanan penulis menyelesaikan Laporan Magang ini, tak ada yang lebih penting daripada mengakui dan menghargai bantuan serta dukungan yang luar biasa yang diterima oleh penulis. Oleh sebab itu, dengan penuh kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Dian Trihastuti, S.T., M.Eng., Ph.D., CSCM., IPM. selaku Dosen Pembimbing 1 yang senantiasa membimbing dengan baik dan penuh kesabaran.
2. Dr. Ir. Ivan Gunawan, S.T., M.MT., CSCM., IPM., ASEAN Eng. selaku Dosen Pembimbing 2 dan Pendamping Akademik yang telah membimbing studi saya dengan sangat baik sejak awal masa studi saya di Program Studi Teknik Industri UKWMS.
3. Segenap dosen dan civitas Fakultas Teknik UKWMS yang telah memberikan dukungan baik secara moral maupun pendidikan.
4. Keluarga terkasih penulis yang selalu memberi dukungan dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Magang ini dengan baik.
5. Pimpinan dan segenap karyawan departemen *Supply Chain* terutama subdivisi *Continous Improvement* PT Tirtakencana Tatawarna yang telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk memperoleh ilmu dan informasi yang dibutuhkan dalam penyusunan Laporan Magang ini.
6. Teman-teman perkumpulan iman penulis yang senantiasa mendengar keluh kesah penulis dan memberikan semangat.

7. Dalam perjalanan ini, penulis tidak bisa tidak mengakui upaya dan dedikasi diri penulis sendiri yang telah memberikan komitmen yang kuat dan ketekunan dalam menempuh perkuliahan hingga Laporan Magang ini.

Penulis menyadari bahwa Laporan Magang ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mohon maaf atas segala kekurangan dan keterbatasan dalam Laporan Magang ini. Penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari para pembaca untuk menyempurnakan Laporan Magang ini. Semoga Laporan Magang ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan berguna bagi pihak-pihak yang membutuhkan.

Surabaya, 17 Juli 2024

Penulis



Jenny Rhenacia

NRP 5303020049

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
SURAT KETERANGAN PELAKSANAAN MAGANG.....	v
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI LAPORAN MAGANG.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
ABSTRAK	1
BAB I.....	2
PENDAHULUAN	2
1.1. Latar Belakang.....	2
1.2. Tujuan	4
1.3. Tempat dan Waktu Pelaksanaan Magang.....	4
1.4. Uraian Kegiatan Magang.....	5
BAB II.....	9
TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN	9
2.1 Deskripsi Perusahaan.....	9
2.1.1 Logo Perusahaan.....	10
2.1.2 Sejarah Singkat Perusahaan	10
2.1.3 Sertifikasi Perusahaan.....	11
2.2 Manajemen Perusahaan	12
2.2.1 Visi dan Misi Perusahaan	12
2.2.2 Nilai-nilai Perusahaan.....	13
2.2.3 Strategi Perusahaan.....	13
2.2.4 Cabang Perusahaan.....	14
2.2.5 Grup Perusahaan Avian Brands.....	15

2.2.6	Struktur Organisasi Perusahaan	18
2.3	Manajemen Sumber Daya Manusia	37
2.3.1	Jenis Karyawan	38
2.3.2	Jadwal Jam Kerja	38
2.3.3	Jaminan Tenaga Kerja	39
2.3.4	Fasilitas Tenaga Kerja	40
2.4	Manajemen Pemasaran	41
2.5	Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja.....	42
2.3.1	Alat Pelindung Diri (APD)	42
2.3.2	Penanganan Terhadap Api	43
2.6	Lokasi Cabang dan Tata Letak Cabang	44
BAB III	52
TINJAUAN SISTEM PERUSAHAAN	52
3.1	Proses Bisnis Perusahaan.....	52
3.2	Layanan yang Diberikan	55
3.2.1	Layanan Distribusi	55
3.2.2	Layanan Penjualan Produk	55
3.2.3	Layanan Purna Jual	56
3.3	Proses Operasi.....	57
3.3.1	<i>Before Shipment</i>	57
3.3.2	<i>Shipment and Loading</i>	58
3.3.3	<i>Arrival and Distribution</i>	59
3.4	Fasilitas Operasi.....	60
3.4.1	Aplikasi Avian Brands.....	61
3.4.2	Aplikasi Mitra Avian Brands	63
3.4.3	Microsoft Dynamics Navision (NAV).....	65
3.4.5	<i>Delivery Force Automation (DFA)</i>	65
3.4.6	<i>Sales Force Automation (SFA)</i>	66
BAB IV	67
TUGAS KHUSUS MAGANG	67
4.1	Pendahuluan Tugas Khusus Magang.....	67
4.1.1	Latar Belakang.....	67

4.1.2	Rumusan Masalah.....	70
4.1.3	Tujuan	70
4.1.4	Batasan Masalah	70
4.1.5	Asumsi	70
4.1.5	Sistematika Penulisan	71
4.2	Landasan Teori	72
4.2.1	Logistik	72
4.2.2	<i>Vehicle Routing Problem</i> (VRP).....	72
4.2.3	Pemodelan Matematis dalam <i>Integer Linear Programming</i> (ILP) untuk VRP.....	73
4.3	Metode Penelitian	73
4.3.1	Pembuatan Model Konseptual	75
4.3.2	Pengumpulan Data	75
4.3.3	Pembuatan Model <i>Integer Linear Programming</i> (ILP).....	75
4.3.4	Verifikasi Model <i>Integer Linear Programming</i> (ILP).....	75
4.3.5	Analisis Data	76
4.3.6	Validasi Model.....	76
4.3.7	Kesimpulan dan Saran	76
4.4	Pengumpulan dan Pengolahan Data	77
4.4.1	Pengumpulan Data	77
4.4.2	Pengolahan Data	80
4.5	Analisis	86
4.5.1	Validasi Model.....	88
4.6	Penutup	94
4.6.1	Kesimpulan	94
4.6.2	Saran	94
	DAFTAR PUSTAKA	96
	LAMPIRAN.....	98

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Rangkuman Kegiatan Magang	7
Tabel 2.1 Jadwal Jam Kerja Karyawan Pusat.....	39
Tabel 2.2 Jadwal Jam Kerja Karyawan Cabang	39
Tabel 4.1 Data Customer Area Sidoarjo	77
Tabel 4.2 Rute Pengiriman Aktual Perusahaan	82
Tabel 4.3 Rute Pengiriman Optimal ILP	84
Tabel 4.4 Perbandingan Rute Awal dan Rute Optimasi VRP	88
Tabel 4.5 Rute Pengiriman Aktual Mingguan Perusahaan	89
Tabel 4.6 Rute Pengiriman Mingguan Optimal ILP.....	91
Tabel 4.7 Hasil Verifikasi Rute Awal dan Rute Perhitungan VRP	93

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Logo PT Tirtakencana Tatawarna	10
Gambar 2.2	Peta Lokasi Kantor Cabang PT Tirtakencana Tatawarna	15
Gambar 2.3	Logo Perusahaan Avian Brands	17
Gambar 2.4	Struktur Organisasi PT Tirtakencana Tatawarna	18
Gambar 2.5	Layout Bangunan PT TKTW Cabang Sidoarjo	45
Gambar 2.6	Detail Layout Kantor Cabang Sidoarjo	47
Gambar 2.7	Detail Layout Gudang Cabang Sidoarjo	49
Gambar 3.1	BPMN PT Tirtakencana Tatawarna	54
Gambar 3.2	Kendaraan CDD dan CDE PT Tirtakencana Tatawarna	55
Gambar 3.3	Tampilan Kategori Produk di Aplikasi Avian Brands	61
Gambar 3.4	Tampilan Toko Terdekat di Aplikasi Avian Brands	62
Gambar 3.5	Tampilan Color Visualizer di Aplikasi Avian Brands	62
Gambar 3.6	Tampilan Cek Poin di Aplikasi Mitra Avian Brands	63
Gambar 3.7	Tampilan Scan QR di Aplikasi Mitra Avian Brands	64
Gambar 3.8	Tampilan Tukar Poin di Aplikasi Mitra Avian Brands	64
Gambar 3.9	Tampilan Microsoft Dynamics Navision (NAV)	65
Gambar 3.10	Tampilan Sistem Delivery Force Automation (DFA)	66
Gambar 4.1	Flowchart Metode Penelitian	74
Gambar 4.2	Truk Colt Diesel Double (CDD)	79
Gambar 4.3	Truk Colt Diesel Engkel (CDE)	80
Gambar 4.4	Rute Aktual Pengiriman	83
Gambar 4.5	Rute Optimal Pengiriman	84

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Customer Serta Titik Koordinat Lokasi	98
Lampiran 2 Sampel Model Python dari Rumus <i>Haversine</i>	100
Lampiran 3 Perbandingan Jarak Aktual dan Jarak <i>Haversine</i>	102
Lampiran 4 Data Jarak Antar <i>Node</i> Pengiriman Kendaraan 1	103
Lampiran 5 Data Jarak Antar <i>Node</i> Pengiriman Kendaraan 2	104
Lampiran 6 Data Jarak Antar <i>Node</i> Pengiriman Kendaraan 3	105
Lampiran 7 Input Model Lingo Data Pengiriman Harian Kendaraan 1	106
Lampiran 8 Input Model Lingo Data Pengiriman Harian Kendaraan 2.....	107
Lampiran 9 Input Model Lingo Data Pengiriman Harian Kendaraan 3.....	108
Lampiran 10 Output Model Lingo Data Pengiriman Harian Kendaraan 1	109
Lampiran 11 Output Model Lingo Data Pengiriman Harian Kendaraan 2	110
Lampiran 12 Output Model Lingo Data Pengiriman Harian Kendaraan 3	111
Lampiran 13 Data Customer Kendaraan 1 Bagian Validasi.....	112
Lampiran 14 Data Customer Kendaraan 2 Bagian Validasi.....	116
Lampiran 15 Data Customer Kendaraan 3 Bagian Validasi.....	120
Lampiran 16 Data Jarak Antar <i>Node</i> Kendaraan 1 Bagian Validasi.....	124
Lampiran 17 Data Jarak Antar <i>Node</i> Kendaraan 2 Bagian Validasi.....	129
Lampiran 18 Data Jarak Antar <i>Node</i> Kendaraan 3 Bagian Validasi.....	134
Lampiran 19 Input Model Lingo Kendaraan 1 Bagian Validasi	139
Lampiran 20 Input Model Lingo Kendaraan 2 Bagian Validasi	144
Lampiran 21 Input Model Lingo Kendaraan 3 Bagian Validasi	149
Lampiran 22 Output Model Lingo Kendaraan 1 Bagian Validasi.....	154
Lampiran 23 Output Model Lingo Kendaraan 2 Bagian Validasi.....	159
Lampiran 24 Output Model Lingo Kendaraan 3 Bagian Validasi.....	164
Lampiran 25 Perbandingan Rute Aktual dan Hasil Optimasi VRP.....	169
Lampiran 26 Rute Aktual Kendaraan 1	170
Lampiran 27 Rute Aktual Kendaraan 2	171
Lampiran 28 Rute Aktual Kendaraan 3	172
Lampiran 29 Rute Hasil Optimasi Kendaraan 1	173

Lampiran 30 Rute Hasil Optimasi Kendaraan 2	174
Lampiran 31 Rute Hasil Optimasi Kendaraan 3	175
Lampiran 32 Rute Aktual dan Rute Hasil VRP Hari Pertama Kendaraan 1	176
Lampiran 33 Rute Aktual dan Rute Hasil VRP Hari Kedua Kendaraan 1	177
Lampiran 34 Rute Aktual dan Rute Hasil VRP Hari Ketiga Kendaraan 1	178
Lampiran 35 Rute Aktual dan Rute Hasil VRP Hari Keempat Kendaraan 1	179
Lampiran 36 Rute Aktual dan Rute Hasil VRP Hari Kelima Kendaraan 1	180
Lampiran 37 Rute Aktual dan Rute Hasil VRP Hari Pertama Kendaraan 2	181
Lampiran 38 Rute Aktual dan Rute Hasil VRP Hari Kedua Kendaraan 2	182
Lampiran 39 Rute Aktual dan Rute Hasil VRP Hari Ketiga Kendaraan 2	183
Lampiran 40 Rute Aktual dan Rute Hasil VRP Hari Keempat Kendaraan 2	184
Lampiran 41 Rute Aktual dan Rute Hasil VRP Hari Kelima Kendaraan 2	185
Lampiran 42 Rute Aktual <i>dan Rute Hasil VRP</i> Hari Pertama Kendaraan 3	186
Lampiran 43 Rute Aktual dan Rute Hasil VRP Hari Kedua Kendaraan 3	187
Lampiran 44 Rute Aktual dan Rute Hasil VRP Hari Ketiga Kendaraan 3	188
Lampiran 45 Rute Aktual dan Rute Hasil VRP Hari Keempat Kendaraan 3	189
Lampiran 46 Rute Aktual <i>dan Rute Hasil VRP</i> Hari Kelima Kendaraan 3	190

ABSTRAK

Dalam sebuah perusahaan distribusi, pengelolaan rute pengiriman yang efisien merupakan hal yang krusial untuk memastikan pengiriman berjalan secara efektif. PT Tirtakencana Tatawarna, sebagai perusahaan yang berfokus pada fungsi distribusi ini, menghadapi tantangan dalam mengoptimalkan rute pengiriman untuk mengurangi biaya transportasi yang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan optimasi rute pengiriman melalui penyelesaian masalah *Vehicle Routing Problem* (VRP) untuk meminimalkan jarak tempuh kendaraan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi model *Integer Linear Programming* (ILP) dalam penyelesaian masalah VRP melalui program Lingo, menghasilkan rute pengiriman yang lebih terstruktur dan optimal dibandingkan dengan rute awal perusahaan. Maka, dapat disimpulkan bahwa penggunaan model ILP dalam penyelesaian masalah VRP untuk perencanaan rute pengiriman barang memberikan manfaat yang signifikan dalam hal efisiensi operasional dan penghematan biaya bagi perusahaan.

Kata Kunci : Distribusi, Optimasi Rute, *Vehicle Routing Problem* (VRP), *Integer Linear Programming*, Efisiensi.