

**ANALISA DISTRIBUSI BARANG PADA PT. POS INDONESIA
60000 SURABAYA DENGAN MENGGUNAKAN
METODE ALGORITMA GENETIKA**

SKRIPSI

**Diajukan Kepada Prodi Teknik Industri
Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Untuk Menyusun Skripsi S-1**



Oleh:

DZANNISA GHOTRUN NADA
NPM. 1532010071

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2019**

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

**ANALISA DISTRIBUSI BARANG PADA PT. POS INDONESIA
SURABAYA DENGAN MENGGUNAKAN METODE
ALGORITMA GENETIKA**

Oleh :

DZANNISA GHOTRUN NADA

1532010071

Telah Melaksanakan Ujian Lisan

Surabaya, 19 September 2019

Pembimbing I



Dwi Sukma Donoriyanto, ST., MT.

NIP. 19810726 200501 1 002

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



Dr. Dra. Jariyah, MP.

NIP. 19650403 199103 2 001

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT karena atas berkah dan rahmat-Nya, penulis mampu menyelesaikan penulisan Laporan Skripsi dengan judul “Analisa Distribusi Barang Pada PT.Pos Indonesia 60000 Surabaya Dengan Menggunakan Metode Algoritma Genetika” dengan sebaik-baiknya. Skripsi ini disusun guna mengikuti syarat kurikulum tingkat sarjana (S1) bagi setiap mahasiswa Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Penyusunan Laporan Skripsi ini dapat terselesaikan karena tidak lepas dari bimbingan, pengarahan, petunjuk, dan bantuan dari berbagai pihak yang membantu dalam penyusunannya. Oleh karena itu penulis tidak lupa untuk menyampaikan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, MMT. selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP. selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Dr. Dira Ernawati, ST. MT. selaku Koordinator Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Bapak Dwi Sukma Donoriyanto, ST.,MT. selaku Dosen Pembimbing I dari Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

5. Bapak dan Ibu Dosen Penguji yang membantu dalam membenahan Laporan Skripsi saya ini.
6. Seluruh dosen Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur yang telah mengajarkan serta membimbing saya dan seluruh *staff* UPN yang telah membantu saya dalam proses pencapaian Laporan Skripsi ini.
7. Kedua orang tua saya yang sangat saya sayangi dan saya cintai, Ayah saya Alm.Achmad Hambali dan Mama Rusmi Kumasarri yang selalu mendoakan yang terbaik untuk saya, selalu mendukung dalam keadaan apapun, selalu memberi pelajaran berharga selama ini, selalu menguatkan saya dalam keadaan apapun dan yang pastinya telah membiayai kuliah saya hingga saya mencapai gelar sarjana, dan tak lupa adik saya tercinta Rahma Aulia Putri yang senantiasa membantu dan mendengarkan curhatan saya saat mengerjakan laporan.
8. Para pegawai PT. Pos Indonesia 60000 Surabaya yang telah membantu saya dalam skripsi ini.
9. Teman-teman Teknik Industri angkatan 2015 yang sudah memberikan dukungan.
10. Teman-teman *Seven Icon* (Via, Shin, Maz, Nay, Tin, Nik) yang senantiasa menghibur saya disaat suntuk, setia mendengarkan curhatan dan selalu memberi semangat pada saya.
11. Teman TerSpesial (Toto Setiawan) terima kasih atas segala doa, dukungan, yang senantiasa mendengarkan keluh kesah saya, tak lupa menghibur saya disaat-saat suntuk dan semangatnya hingga laporan skripsi ini selesai.

12. Teman saya yang bernama Dion yang senantiasa membantu mengerjakan coding hingga laporan skripsi ini selesai.
13. Teman saya yang meminjamkan Laptop (TinTin, Akbar, Nike) sehingga membantu mengerjakan laporan skripsi ini sampai selesai.
14. Teman-teman Asslab PSM (Dion, Naylil, Rizky dan Anton) yang senantiasa mendengarkan keluh kesah saya dan tak lupa menghibur saya disaat-saat suntuk.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna, sehingga diperlukan evaluasi untuk peningkatan kualitas yang berkelanjutan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca. Penulis mengharapkan semoga laporan ini dapat menambah wawasan dan bermanfaat bagi para pembacanya.

Surabaya, 08 Agustus 2019

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	x
ABSTRAKSI.....	xi
ABSTRACT.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Asumsi	3
1.5 Tujuan Penelitian	4
1.6 Manfaat Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Manajemen Distribusi	7
2.2 Permasalahan	8
2.2.1 Model Matematika	9
2.3 Algoritma Genetika.....	11
2.3.1 Teori Dasar	11
2.3.2 Struktur Dasar Algoritma Genetika	13

2.3.3	Parameter Algoritma Genetika	15
2.3.4	Proses Algoritma Genetika	16
2.3.4.1	Pengkodean	16
2.3.4.2	Inisialisasi Populasi	18
2.3.4.3	Evaluasi	19
2.3.4.5	Seleksi	20
2.3.3.6	<i>Crossover</i>	21
2.3.3.7	Mutasi	22
2.3.3.8	<i>Output</i>	23
2.4	Penelitian Terdahulu	23
BAB III METODE PENELITIAN		28
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian	28
3.2	Identifikasi Variabel dan Definisi Operasional Variabel	28
3.2.1	Identifikasi Variabel	28
3.3	Metode Pengumpulan Data	29
3.4	Metode Pengolahan Data	30
3.5	Langkah-Langkah Pemecahan Masalah	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		37
4.1	Pengumpulan Data	37
4.1.1	Lokasi Cabang	37
4.1.2	Rute Distribusi Perusahaan	38
4.1.3	Jarak Distribusi Perusahaan	43
4.1.4	Biaya Distribusi Riil Perusahaan	44
4.2	Pengolahan Data	44

4.2.1 Rute Distribusi Perusahaan.....	44
4.2.2 Biaya Distribusi Perusahaan	46
4.2.3 Rute dan Biaya Distribusi Metode Algoritma Genetika	47
4.2.3.1 Data Masukan dalam <i>Software Matlab</i>	47
4.2.3.2 Perhitungan <i>Multiple Travelling Salesman Problem</i>	48
4.2.3.2.1 Inisialisasi Populasi	48
4.2.3.2.2 Membangkitkan Populasi Awal	49
4.2.3.2.3 Menentukan Nilai <i>Fitness</i>	51
4.2.3.2.4 Proses <i>Crossover</i> (Kawin Silang)	53
4.2.3.2.5 Proses Mutasi	56
4.2.3.2.6 Output Rute Optimal Metode Algoritma Genetika	58
4.2.3.3 Rute Metode Algoritma Genetika	58
4.2.3.4 Biaya Distribusi Metode Algoritma Genetika	63
4.2.4 Penghematan Rute Distribusi	64
4.2.5 Penghematan Biaya Distribusi.....	66
4.3 Hasil dan Pembahasan	68
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	72
5.1 Kesimpulan	72
5.2 Saran	73

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Istilah-istilah Dalam Algoritms Genetika	13
Tabel 4.1 Data Lokasi Cabang	37
Tabel 4.2 Data Lokasi Cabang	38
Tabel 4.3 Jarak Tempuh Rute Distribusi Perusahaan (km).....	43
Tabel 4.4 Biaya-biaya Distribusi	44
Tabel 4.5 Jumlah Tenaga Kerja Saat Pengiriman.....	44
Tabel 4.6 Jarak Tempuh Rute Distribusi Perusahaan	45
Tabel 4.7 Biaya Distribusi Riil Perusahaan	46
Tabel 4.8 Data Masukan	47
Tabel 4.9 Biaya Distribusi Metode Algoritma Genetika	63
Tabel 4.10 Perbandingan Rute Perusahaan dengan Metode Algoritma Genetika.	64
Tabel 4.11 Perbandingan Rute Perusahaan dengan Metode Algoritma Genetika.	65
Tabel 4.12 Perbandingan dan Persentase Penghematan Rute Perusahaan dengan Rute Metode Algoritma Genetika.....	66
Tabel 4.13 Perbandingan dan Persentase Biaya Distribusi Riil Perusahaan dengan Biaya Distribusi Metode Algoritma Genetika.....	67
Tabel 4.14 Perbandingan Rute Metode Perusahaan Dengan Rute Metode Algoritma Genetika.....	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Kerja Penerapan Algoritma Genetika Untuk Menyelesaikan Suatu Masalah Optimasi	14
Gambar 2.2 Skema <i>Real-Number Encoding</i>	17
Gambar 2.3 Skema <i>Discrete Decimal Encoding</i>	17
Gambar 2.4 Skema <i>Binary Encoding</i>	17
Gambar 3.1 Langkah-langkah Pemecahan Masalah	31
Gambar 4.1 Rute 1 Distribusi Kendaraan 1	39
Gambar 4.2 Rute 2 Distribusi Kendaraan 2	39
Gambar 4.3 Rute 3 Distribusi Kendaraan 3	40
Gambar 4.4 Rute 4 Distribusi Kendaraan 4	41
Gambar 4.5 Rute 5 Distribusi Kendaraan 5	41
Gambar 4.6 Rute 6 Distribusi Kendaraan 6	42
Gambar 4.7 Rute 7 Distribusi Kendaraan 7	42
Gambar 4.8 Kode Inisialisasi Populasi	48
Gambar 4.9 Kode Pembangkitan Populasi Awal	49
Gambar 4.10 <i>Output</i> Populasi	50
Gambar 4.11 Kode Nilai <i>Fitness</i>	51
Gambar 4.12 Kode Nilai <i>Fitness</i>	52
Gambar 4.13 <i>Output</i> Nilai <i>Fitness</i>	52
Gambar 4.14 Kode Proses <i>Crossover</i>	53
Gambar 4.15 <i>Output Crossover</i>	54
Gambar 4.16 <i>Output Crossover</i>	55

Gambar 4.17 Kode Proses Mutasi	56
Gambar 4.18 Kode Proses Mutasi	57
Gambar 4.19 <i>Output</i> Rute Optimal.....	58
Gambar 4.20 Rute 1 Distribusi Usulan	59
Gambar 4.21 Rute 2 Distribusi Usulan	59
Gambar 4.22 Rute 3 Distribusi Usulan	60
Gambar 4.23 Rute 4 Distribusi Usulan	61
Gambar 4.24 Rute 5 Distribusi Usulan	61
Gambar 4.25 Rute 6 Distribusi Usulan	62
Gambar 4.26 Rute 7 Distribusi Usulan	63

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran i Kode Masukan Matlab

Lampiran ii *Output Software* Matlab

Lampiran iii Matriks Jarak

ABSTRAK

PT. Pos Indonesia Persero merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang pengiriman barang maupun surat di Indonesia. PT. Pos Indonesia Persero sendiri memiliki cabang di setiap kota di seluruh Indonesia. Dalam mewujudkan pendistribusian yang cepat, efektif, dan efisien maka perlu dilakukan penentuan rute distribusi. Rute distribusi ini bergerak dari satu tempat ke tempat lain dengan masing-masing tempat hanya dilewati satu kali. Permasalahan pada perusahaan ini yaitu terletak pada pengiriman barang yang tidak sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan karena perusahaan belum menentukan rute terpendek dari proses distribusi barang. Oleh sebab itu terjadi pembengkakan biaya distribusi akibat rute yang dilalui dalam proses pengiriman barang belum optimal. Dalam menyelesaikan permasalahan tersebut, penelitian ini menggunakan pendekatan Algoritma Genetika untuk mendapatkan solusi optimal atau mendekati nilai optimal yang diinginkan. Berdasarkan perhitungan software matlab total jarak optimal yaitu 242,5 km dengan biaya distribusi Rp 412.837,50. Sedangkan total jarak perusahaan sebesar 342,6 km dengan biaya distribusi Rp 478.403,- . Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa rute optimal distribusi metode Algoritma Genetika lebih baik dari rute perusahaan.

Kata Kunci : Rute, Distribusi, Algoritma Genetika.