

**PERANCANGAN RUTE DISTRIBUSI SEMEN 40 KG  
MENGUNAKAN ALGORITMA *ANT COLONY*  
*OPTIMIZATION* DI PT. SOLUSI BANGUN INDONESIA  
TUBAN *PLANT*  
SKRIPSI**



Oleh:

**MOCH DICKY PERDANA PUTRA**

**NPM. 17032010059**

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

**2021**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**SKRIPSI**

**PERANCANGAN RUTE DISTRIBUSI SEMEN 40KG**  
**MENGGUNAKAN ALGORITMA ANT COLONY**  
**OPTIMIZATION DI PT. SOLUSI BANGUN INDONESIA TUBAN**

Disusun oleh :

**MOCHAMMAD DICKY PERDANA PUTRA**

**17032010059**

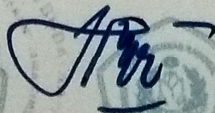
**Telah Melaksanakan Ujian Lisan**  
**Surabaya, 19 Maret 2021**

**Dosen Pembimbing**



**Ir. Rusindiyanto, MT.**  
**NIP. 1965225 199203 1 001**

**Mengetahui,**  
**Dekan Fakultas Teknik**  
**UPN "Veteran" Jawa Timur**



**Dr. Dra. Jariyah, MP**  
**NIP. 19650403 199103 2 001**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadiran Allah SWT karena telah melimpahkan rahmat, karunia, serta berkahnya sehingga penulisan Tugas Akhir ini dengan judul “Perancangan Rute Distribusi Semen 40 Kg Menggunakan Algoritma Ant Colony Optimization Di Pt. Solusi Bangun Indonesia Tuban Plant” , bisa terselesaikan dengan baik.

Tugas akhir ini disusun guna mengikuti syarat kurikulum tingkat sarjana (S1) bagi setiap mahasiswa Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis mendapatkan banyak sekali bimbingan dan juga bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih 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 Ketua Progam Studi Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Bapak Ir. Rusindiyanto, MT selaku Dosen Pembimbing Skripsi Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur yang telah membimbing saya dengan baik.
5. Kepada semua pihak yang ada di perusahaan PT. Solusi Bangun Indonesia Tuban khususnya, terima kasih banyak sudah berkenan memberi waktu,

tempat, dan pembelajaran serta mengizinkan saya untuk melakukan penelitian Tugas Akhir/Skripsi. Khususnya pak Andy yang telah memberi bantuan agar saya dapat melakukan penelitian di PT. SBI.

6. Kepada kedua orang tua tercinta, Bapak Imam Khoiri dan Ibu Murtiawati, terima kasih sebesar – besarnya atas doa yang tidak pernah berhenti dan segala bentuk dukungan moril maupun materil.
7. Kepada Adik saya M Rezha yang telah memberi dukungan moril.
8. Kepada teman – teman moses santoso, terima kasih atas segala doa dan dukungannya. Terima kasih juga telah menjadi teman belajar dan juga teman bermain selama masa perkuliahan.
9. Kepada teman – teman pereg yang sudah menemani saya selama pengerjaan skripsi ini.
10. Kepada Assisten Laboratorium Statistik dan Manajemen Industri, terima kasih atas support dan dukungannya.
11. Untuk para pejuang skripsi, sahabat SMA, adek tingkat, dan teman-teman yang sudah sangat membantu saya baik melalui waktu, pendapat, dan motivasi yang selalu mengalir, kalian luar biasa dan super sekali.
12. Kepada teman-teman jurusan Teknik Industri khususnya angkatan 2017, yang sudah banyak menyemangati, memberikan doa dan dukungan, saya ucapkan terima kasih.
13. Orang-orang yang tidak bisa disebutkan satu per satu namanya yang terlibat dalam penyelesaian laporan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dan

dapat membantu penulis dimasa mendatang. Semoga laporan ini bermanfaat dan membawa wawasan serta berguna bagi semua pihak yang membutuhkan.

Demikian atas semua perhatian diucapkan terima kasih.

Surabaya, 2 Februari 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

COVER SKRIPSI

HALAMAN JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL .....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
ABSTRAK .....	ix
<i>ABSTRACT</i> .....	x
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Batasan Masalah .....	5
1.4 Asumsi – Asumsi .....	6
1.5 Tujuan Penelitian .....	6
1.6 Manfaat Penelitian .....	7
1.7 Sistematika Penulisan .....	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>9</b>
2.1 Distribusi Logistik.....	9
2.2 Distribusi .....	11
2.2.1 Pengertian Saluran Distribusi .....	12
2.2.2 Fungsi Saluran Distribusi.....	13

2.2.3	Macam – Macam Saluran Distribusi.....	15
2.2.4	Penetapan Sasaran Saluran dan Hambatannya.....	16
2.3	Travelling Salesman Problem .....	18
2.4	Network Planning .....	19
2.5	Lintasan Terpendek.....	20
2.6	Ant Colony Optimization.....	22
2.6.1	Langkah – Langkah Ant Colony Optimization.....	24
2.7	Penelitian Terdahulu .....	26
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>29</b>
3.1	Lokasi dan Waktu Penelitian .....	29
3.2	Identifikasi dan Definisi Operasional Variabel.....	29
3.2.1	Variabel Terikat .....	29
3.2.2	Variabel Bebas .....	29
3.3	Pengumpulan Data .....	30
3.4	Pengolahan Data.....	31
3.5	Langkah – Langkah Pemecahan Masalah .....	32
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>38</b>
4.1	Pengumpulan Data .....	38
4.1.1	Data Lokasi Agen.....	38
4.1.2	Data Jarak Antar Agen.....	38
4.1.3	Data Permintaan Tiap Agen.....	39
4.1.4	Data Rute Awal Perusahaan.....	39
4.2	Pengolahan Data.....	44
4.2.1	Membuat Inisiasi Nilai.....	45

4.2.2 Pengisian Tabu List.....	47
4.2.3 Penyusunan Rute Kunjungan.....	55
4.2.4 Perhitungan Jarak Total Rute Kunjungan.....	56
4.2.5 Rute Distribusi Dengan Jarak Terpendek .....	59
4.3 Hasil Dan Pembahasan.....	60
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>65</b>
5.1 Kesimpulan .....	65
5.2 Saran.....	66
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Analogi dalam Ant Colony dan penerapan pada Permasalahan .....	31
Tabel 4.1 Data Lokasi .....	38
Tabel 4.2 Matrik Jarak Lokasi Agen.....	39
Tabel 4.3 Jumlah Permintaan Tiap Agen Per Pengiriman .....	39
Tabel 4.4 Data Awal Jarak Rute Perusahaan .....	44
Tabel 4.5 Data Visibilitas Antar Agen.....	46
Tabel 4.6 Nilai Pheromone Tiap Ruas .....	47
Tabel 4.7 Tingkat Visibilitas Node Yang Baru.....	47
Tabel 4.8 Tingkat Visibilitas Node Yang Baru.....	50
Tabel 4.9 Tingkat Visibilitas Node Yang Baru.....	52
Tabel 4.10 Matrik Pheromone Untuk Semut 1 .....	54
Tabel 4.11 Matrik Pheromone Untuk Semut 2 .....	54
Tabel 4.12 Rute Awal Hasil <i>Output</i> Program .....	55
Tabel 4.13 Rute Pertama Hasil Output Ant Colony.....	56
Tabel 4.14 Daftar Agen Dan Alokasi Jumlah Pengiriman.....	57
Tabel 4.15 Rute Kedua Hasil Output Ant Colony .....	57
Tabel 4.16 Daftar Agen Dan Alokasi Jumlah Pengiriman.....	58
Tabel 4.17 Data Perbandingan Jarak.....	59

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Graph Berarah Dan Berbobot.....	20
Gambar 2.1 Koloni Semut Memilih Lintasan Terpendek.....	22
Gambar 3.1 Langkah-Langkah Pemecahan Masalah.....	33
Gambar 4.1 Rute Pabrik – Agen Tuban Kota PP.....	40
Gambar 4.2 Rute Pabrik – Agen Jenu PP.....	40
Gambar 4.3 Rute Pabrik – Agen Kerek PP.....	40
Gambar 4.4 Rute Pabrik – Agen Merakurak PP.....	41
Gambar 4.5 Rute Pabrik – Agen Jatirogo PP.....	41
Gambar 4.6 Rute Pabrik – Agen Rengel PP.....	42
Gambar 4.7 Rute Pabrik – Agen Semanding PP.....	42
Gambar 4.8 Rute Pabrik – Agen Grabagan PP.....	43
Gambar 4.9 Rute Pabrik – Agen Tambakboyo PP.....	43
Gambar 4.10 <i>Output</i> Program Algoritma ACO.....	55
Gambar 4.11 Rute Ke 1.....	56
Gambar 4.12 Rute Ke 2.....	57
Gambar 4.13 Jumlah Iterasi Yang Dilakukan.....	58
Gambar 4.14 Rute Awal TSP <i>Ant Colony</i> .....	61
Gambar 4.15 Rute Ke 1.....	62
Gambar 4.16 Rute Ke 2.....	63

## ABSTRAK

Distribusi adalah suatu proses penyaluran barang atau jasa yang dibutuhkan dari produsen atau penghasil jasa ke konsumen dan kepada para pemakai, dimanapun dan kapanpun dibutuhkan. Masalah yang sering terjadi dalam proses distribusi yang sering ditemui adalah kendala pada rute yang tidak efektif dan kapasitas daya angkut armada yang tidak maksimal utamanya di daerah Tuban dan sekitarnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan rute distribusi dengan menggunakan algoritma Ant Colony Optimization. Metode ini digunakan untuk mengetahui rute terpendek yang bisa diambil dengan bantuan semut, pencapaian hasil yang optimal dalam mengurangi jarak. Kesimpulan dari penelitian ini untuk rute dari perusahaan 436,8 km sedangkan apabila menggunakan metode ant colony didapatkan rute , yaitu total jarak tempuh untuk algoritma ant colony sebesar 163,2 km untuk sekali perjalanan. Adapun armada yang dibuthkan untuk setiap pengiriman adalah 2 truk dengan masing masing truk mengangkut 8 ton dan 7,6 ton. Dan masing masing truk menempuh jarak pulang pergi sejauh 151,7 km dan 61,7 km.

**Kata Kunci :** *Algoritma Ant Colony, Traveling Salesman Problem*

## ***ABSTRACT***

*Distribution is a process of distributing goods or services needed from producers or service producers to consumers and to users, wherever and whenever needed. Problems that often occur in the distribution process that are often encountered are constraints on ineffective routes and inadequate fleet carrying capacity, especially in the Tuban and surrounding areas. This study aims to optimize the distribution route using the Ant Colony Optimization algorithm. This method is used to determine the shortest route that can be taken with the help of ants, achieving optimal results in reducing the distance. The conclusion of this research is that the route from the company is 436.8 km, whereas when using the ant colony method, the route is obtained, namely the total distance traveled for the ant colony algorithm is 163.2 km for one trip. The fleet required for each shipment is 2 trucks with each truck carrying 8 tons and 7.6 tons. And each truck covers a round trip distance of 151.7 km and 61.7 km.*

**Keywords :** *Ant Colony Algorithm, Traveling Salesman Problem*