

**IMPLEMENTASI ALGORITMA *BEE COLONY* UNTUK OPTIMASI RUTE
DISTRIBUSI CARICA ND WONOSOBO**

SKRIPSI



disusun oleh

Muhammad Darwis Arifin

14.11.8110

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2018**

**IMPLEMENTASI ALGORITMA *BEE COLONY* UNTUK OPTIMASI RUTE
DISTRIBUSI CARICA ND WONOSOBO**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Teknik Informatika



disusun oleh

Muhammad Darwis Arifin

14.11.8110

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

PERSETUJUAN
SKRIPSI
IMPLEMENTASI ALGORITMA *BEE COLONY* UNTUK OPTIMASI RUTE
DISTRIBUSI CARICA ND WONOSOBO

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Muhammad Darwis Arifin

14.11.8110

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 22 Maret 2017

Dosen Pembimbing,



Arif Dwi Laksito, M.Kom
NIK. 190302150

PENGESAHAN

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI ALGORITMA *BEE COLONY* UNTUK OPTIMASI RUTE
DISTRIBUSI CARICA ND WONOSOBO**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Muhammad Darwis Arifin

14.11.8110

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 24 April 2018

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Ferry Wahyu Wibowo, S.Si, M.Cs
NIK. 190302235

Erni Seniwati, M.Cs
NIK. 190302231

Arif Dwi Laksito, M.Kom
NIK. 190302150



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 27 April 2018

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Krisnawati, S.Si, M.T.
NIK. 190302038

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 27 April 2018



Muhammad Darwis Arifin

NIM. 14.11.8110

MOTTO

”Jangan katakan pada Allah aku punya masalah, tapi katakan pada masalah aku punya Allah yang maha segalanya.” (Ali bin Abi Thalib ra)

”Man jadda wa jadda.”

”Allah tidak membebani seseorang melainkan selain kesanggupannya.”

(Al-Baqarah : 286)

”Sesungguhnya Allah tidak akan merubah nasib suatu kaum kecuali kaum itu sendiri yang mengubah apa yang ada pada diri mereka.” (Ar-Rad : 11)

”Gantungkan cita-citamu setinggi langit ! Bermimpilah setinggi langit. Jika engkau jatuh, engkau akan jatuh diantara bintang-bintang” (Ir. Soekarno)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan kekuatan, ilmu, serta kemudahan sehingga skripsi ini dapat selesai tepat waktu. Sholawat dan salam selalu terlimpahkan pada Nabi Muhammad SAW. Skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Orang tua tercinta Bapak Bisri Arifin dan Ibu Nurlaela Fajaryati sebagai tanda bakti, hormat, dan rasa terima kasih yang tiada hentinya atas segala dukungan, doa, nasehat, dan cinta kasih selama ini.
2. Kakak Jabal Firdaus Arifin yang telah memberikan doa dan bantuan selama ini.
3. Elida Diah Ramadhani yang selalu memberikan semangat, inspirasi dan membantu dalam proses penyusunan skripsi ini.
4. Teman-teman 14 TI 08 Terimakasih untuk bantuan dan kerjasamanya selama ini.
5. Dosen pembimbing, Bapak Arif Dwi Laksito Terimakasih atas bantuan dan arahan nya selama ini.
6. Semua pihak yang sudah membantu selama penyelesaian Skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Puji syukur penulis panjatkan ke Hadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah melimpahkan berkah dan rahmat-Nya, serta kasih sayang-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya dengan judul “Implementasi Algoritma *Bee Colony* untuk optimasi rute distribusi carica ND wonosobo”.

Tujuan dari penyusunan skripsi ini guna memenuhi salah satu syarat untuk bisa menempuh ujian sarjana komputer fakultas ilmu komputer program studi teknik informatika di Universitas Amikom Yogyakarta.

Didalam pengerjaan skripsi ini telah melibatkan banyak pihak yang membantu dalam banyak hal. Oleh sebab itu, disini penulis sampaikan rasa terima kasih sedalam-dalamnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M selaku Ketua Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Ibu Krisnawati, S.Si, M.T selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Bapak Sudarmawan, M.T selaku Ketua Program Studi S1 Informatika.
4. Bapak Arif Dwi Laksito, M.Kom selaku Dosen Pembimbing yang selama ini telah memberikan pengarahan dalam membantu menyelesaikan skripsi ini hingga mendapatkan hasil yang maksimal.

5. Bapak Ferry Wahyu Wibowo, S.Si, M.Cs, sebagai dosen penguji yang memberikan kritik saran yang amat membangun.
6. Ibu Erni Seniwati, M.Cs, sebagai dosen penguji yang memberikan kritik saran yang amat membangun.
7. Para Dosen pengajar yang selama ini memberikan banyak ilmu.
8. Ibu Anisa Solihatin selaku pemilik UMKM “Nida Food” yang telah memberi ijin penelitian kepada penulis.
9. Semua keluarga, sahabat, teman-teman, dan rekan-rekan semua yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan, untuk itu segala kritik serta saran yang bersifat membangun akan penulis terima dengan senang hati demi kesempurnaan skripsi ini. Selain itu apabila terdapat hal-hal yang tidak berkenan dalam sebagian atau keseluruhan dari isi skripsi ini, penulis memohon maaf sebesar-besarnya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan semua pihak.

Yogyakarta, 27 Maret 2018

Penulis

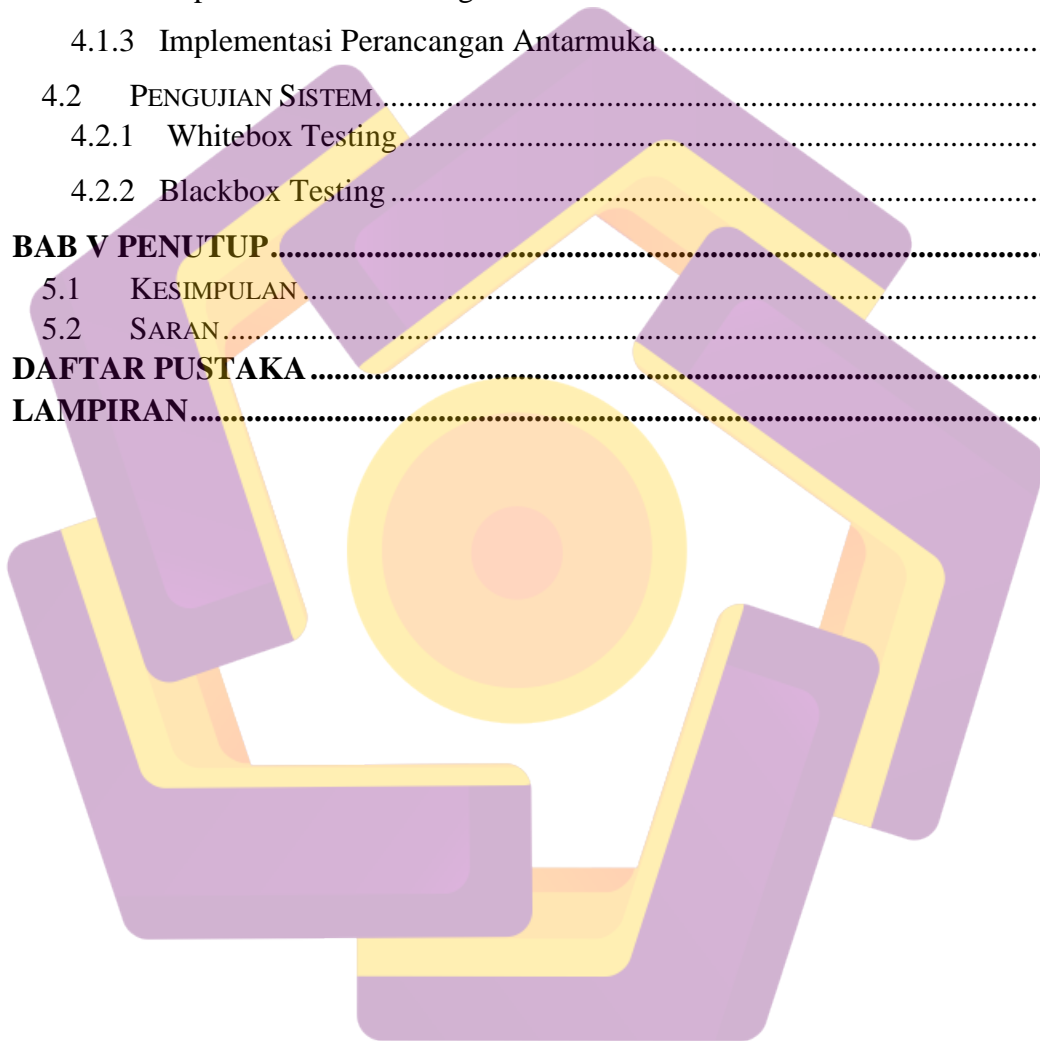
DAFTAR ISI

JUDUL	I
PERSETUJUAN	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
PENGESAHAN	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
PERNYATAAN	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
MOTTO	V
PERSEMBAHAN	VI
KATA PENGANTAR	VII
DAFTAR ISI	IX
DAFTAR TABEL	XIII
DAFTAR GAMBAR	XIV
INTISARI	XVII
ABSTRACT	XVIII
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	2
1.3 BATASAN MASALAH	2
1.4 MAKSUD DAN TUJUAN PENELITIAN	3
1.5 MANFAAT PENELITIAN	3
1.6 METODE PENELITIAN	4
1.6.1 Metode Pengumpulan Data.....	4
1.6.2 Metode Analisis	5
1.6.3 Metode Perancangan.....	5
1.6.4 Metode Pengembangan.....	5
1.6.5 Metode Testing	6
1.6.6 Metode Implementasi	6
1.7 SISTEMATIKA PENULISAN	6
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1 TINJAUAN PUSTAKA	8
2.2 TEORI GRAF	10
2.2.1 Definisi Graf	10
2.2.2 Jenis-jenis Graf	10
2.2.3 Keterhubungan.....	13
2.2.4 Graf Berbobot (<i>Weighted Graph</i>).....	15

2.2.5	Representasi Graf.....	15
2.3	PENCARIAN	19
2.4	<i>TRAVELLING SALESMAN PROBLEM (TSP)</i>	19
2.4.1	<i>Sejarah Travelling Salesman Problem (TSP)</i>	20
2.5	<i>ARTIFICIAL BEE COLONY</i>	21
2.5.1	Pengertian <i>Artificial Bee Colony</i>	21
2.5.2	Kelompok Lebah pada Algoritma <i>Artificial Bee Colony</i>	21
2.5.3	Flowchart Algoritma <i>Artificial Bee Colony</i>	23
2.5.4	Tahapan Algoritma <i>Artificial Bee Colony</i>	23
2.6	<i>WATERFALL MODEL</i>	27
2.7	ENTITY RELATONSHIP DIAGRAM (ERD)	29
2.7.1	Definisi ERD.....	29
2.7.2	Notasi Simbolik	29
2.7.3	Sifat Attribute	30
2.7.4	Hubungan (<i>Relationship</i>) atau kardinalitas Pemetaan.....	31
2.8	KONSEP PERMODELAN SISTEM.....	32
2.8.1	Data Flow Diagram (DFD).....	32
2.9	KONSEP BASIS DATA.....	34
2.9.1	Pengertian Basis Data	34
2.8.2	Tujuan Penggunaan Basis Data	35
2.10	ANALISIS SISTEM	38
2.10.1	Analisis SWOT	38
2.10.2	Analisis Kelayakan	39
2.11	SISTEM KOORDINAT GEOGRAFI DAN POSISI	39
2.11.1	<i>Latitude</i>	39
2.11.2	<i>Longitude</i>	40
2.12	BAHASA PEMROGRAMAN	40
2.12.1	HTML	40
2.12.2	CSS	40
2.12.3	Javascript	41
2.12.4	PHP	41

2.12.5 MySQL	41
2.13 PENGUJIAN SISTEM.....	42
2.13.1 White Box Testing	42
2.13.2 Black Box Testing	42
BAB III METODE PENELITIAN	43
3.1 GAMBARAN UMUM.....	43
3.1.1 Sejarah Nida Food Kabupaten Wonosobo.....	43
3.1.2 Visi Dan Misi.....	44
3.1.3 Waktu Operasional	45
3.1.4 Informasi Kontak	45
3.2 ANALISIS SISTEM	45
3.2.1 Analisis SWOT.....	46
3.3 ANALISIS KEBUTUHAN SISTEM	47
3.3.1 Analisis Kebutuhan Fungsional/Informasi	47
3.3.2 Analisis Kebutuhan Non Fungsional	48
3.4 ANALISIS KELAYAKAN SISTEM	49
3.4.1 Kelayakan Teknologi	50
3.4.2 Kelayakan Hukum	50
3.4.3 Kelayakan Operasional.....	51
3.5 PERANCANGAN SISTEM	51
3.5.1 Perancangan Algoritma Sistem.....	51
3.5.2 DFD (Data Flow Diagram).....	57
3.6 PERANCANGAN BASIS DATA	60
3.6.1 ERD (Entity Relationship Diagram).....	60
3.6.2 Perancangan Struktur Tabel.....	60
3.7 PERANCANGAN ANTARMUKA.....	61
3.7.1 Halaman Login	61
3.7.2 Halaman Pencarian	62
3.7.3 Halaman Data Lokasi.....	63
3.7.4 Halaman Tambah Data	64
3.7.5 Menu About	65

3.7.6 Menu Help	66
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	67
4.1 IMPLEMENTASI	67
4.1.1 Implementasi Perancangan Sistem	67
4.1.2 Implementasi Perancangan Basis Data	82
4.1.3 Implementasi Perancangan Antarmuka	83
4.2 PENGUJIAN SISTEM	92
4.2.1 Whitebox Testing	92
4.2.2 Blackbox Testing	93
BAB V PENUTUP	94
5.1 KESIMPULAN	94
5.2 SARAN	94
DAFTAR PUSTAKA	96
LAMPIRAN	99



DAFTAR TABEL

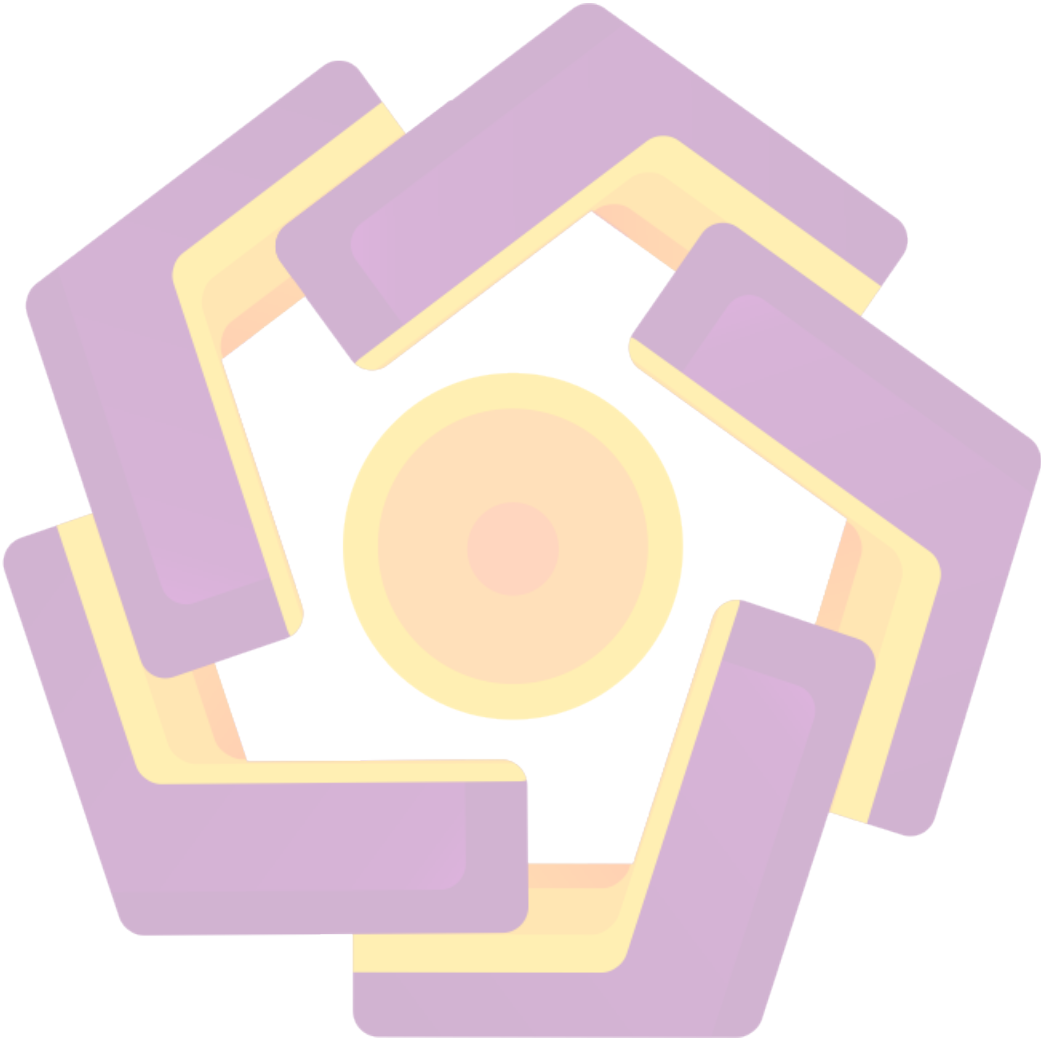
Tabel 2.1 Perbedaan dengan Penelitian Terdahulu.....	9
Tabel 2.2 Matriks ketetanggan.....	16
Tabel 2.3 Matriks bersisian.....	18
Tabel 2.4 Simbol DFD.....	32
Tabel 3.1 Analisis SWOT.....	46
Tabel 3.2 Daftar perangkat lunak yang digunakan.....	48
Tabel 3.3 Daftar perangkat keras yang digunakan.....	49
Tabel 3.4 Software yang digunakan.....	50
Tabel 3.5 Titik koordinat toko.....	54
Tabel 3.6 Ringkasan jarak.....	56
Tabel 3.7 Proses pencarian.....	56
Tabel 3.8 Struktur tabel sales.....	60
Tabel 3.9 Struktur tabel daftar toko.....	61
Table 4.1 Whitebox testing.....	92
Tabel 4.2 Blackbox testing.....	93

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tiga buah graf (a) graf sederhana, (b) graf ganda, dan (c) graf semu.....	11
Gambar 2.2 (a) Graf berarah, (b) graf ganda berarah	13
Gambar 2.3 Contoh graf tak berarah dan tidak terhubung.....	13
Gambar 2.4 (a) Graf berarah terhubung kuat, (b) graf berarah terhubung lemah.....	14
Gambar 2.5 Contoh graf berbobot	15
Gambar 2.6 Flowchart algoritma <i>bee colony</i>	23
Gambar 2.7 Sistem pengembangan <i>waterfall model</i>	27
Gambar 2.8 Simbol <i>entitas</i>	29
Gambar 2.9 Simbol <i>relationship sets</i>	29
Gambar 2.10 Simbol <i>attribute</i>	29
Gambar 3.1 Flowchart proses pencarian lokasi	52
Gambar 3.2 Diagram konteks	58
Gambar 3.3 DFD level 0.....	59
Gambar 3.4 ERD.....	60
Gambar 3.5 Perancangan halaman login.....	61
Gambar 3.6 Perancangan halaman pencarian	62
Gambar 3.7 Perancangan halaman pencarian	63
Gambar 3.8 Perancangan proses edit	63
Gambar 3.9 Perancangan proses hapus.....	64
Gambar 3.10 Perancangan halaman tambah.....	65
Gambar 3.11 Perancangan halaman about.....	65
Gambar 3.12 Perancangan halaman help.....	66
Gambar 4.1 code program proses login	68
Gambar 4.2 code program tabel toko tujuan.....	69
Gambar 4.3 code program function validasi.....	70
Gambar 4.4 code program class sarang lebah.....	71
Gambar 4.5 code program proses perhitungan	72

Gambar 4.6 code program lebah aktif.....	73
Gambar 4.7 jalur baru lebah aktif 1	73
Gambar 4.8 jalur baru lebah aktif 2	74
Gambar 4.9 kemungkinan lebah aktif 1	75
Gambar 4.10 kemungkinan lebah aktif 2.....	75
Gambar 4.11 kemungkinan lebah aktif 3.....	76
Gambar 4.12 code program lebah pencari	76
Gambar 4.13 kemungkinan lebah pencari.....	77
Gambar 4.14 code program waggle dance.....	78
Gambar 4.15 code program lebah nonaktif.....	78
Gambar 4.16 membuat garis pada maps	79
Gambar 4.17 code program tambah data	79
Gambar 4.18 code program lat dan lng.....	80
Gambar 4.19 code program proses edit	81
Gambar 4.20 code program proses delete.....	81
Gambar 4.21 Query tabel sales	82
Gambar 4.22 Hasil tabel user.....	82
Gambar 4.23 Query tabel daftar toko.....	83
Gambar 4.24 Hasil tabel daftar toko	83
Gambar 4.25 Halaman login	84
Gambar 4.26 Halaman pencarian.....	85
Gambar 4.27 Tabel pencarian.....	85
Gambar 4.28 Hasil pencarian.....	86
Gambar 4.29 Hitungan manual proses pencarian	87
Gambar 4.30 Halaman data toko.....	87
Gambar 4.31 Edit data toko	88
Gambar 4.32 Delete data toko.....	89
Gambar 4.33 Halaman tambah toko	89
Gambar 4.34 Tambah data toko.....	90

Gambar 4.35 Halaman about 91
Gambar 4.36 Halaman help 91
Gambar 4.37 Console chrome..... 92



INTISARI

“Nida Food” merupakan UMKM produksi carica, memiliki permasalahan dalam menentukan rute minimum untuk mengantarkan produksi carica ke semua konsumen. Penyelesaian secara manual akan menghabiskan banyak waktu untuk menentukan rute terdekat. Masalah *Travelling Salesman Problem* (TSP) dapat dinyatakan dimana seseorang ingin mengunjungi ke sejumlah kota, dimana rangkaian kota-kota yang dikunjungi harus dilewati tepat satu kali dan kemudian kembali lagi ke kota awal. Tujuan dari masalah TSP ini adalah untuk mencari rute atau jarak terpendek. Salah satu algoritma yang mampu menyelesaikan TSP adalah *Artificial Bee Colony* (ABC),

Proses awal perancangan aplikasi ini dimulai dari observasi dan wawancara serta analisis menggunakan SWOT, kemudian dibuat perancangan sistem, perancangan database dan perancangan antarmuka.

Perancangan ini menghasilkan aplikasi pencarian rute toko terdekat sehingga dapat memberikan solusi kepada salesman agar proses penentuan rute distribusi menjadi lebih mudah.

Kata Kunci : *Travelling Salesman Problem, Artificial Bee Colony, Rute*

ABSTRACT

"Nida Food" is a UMKM carica production, having problems in determining the minimum route to deliver carica production to all consumers. The completion of manual will spend a lot of time to determine the closest route. The problem of Traveling Salesman Problem (TSP) can be stated where one wants to visit several cities, where the series of cities visited must be passed once and then back to the original city. The purpose of this TSP problem is to find the shortest route or distance. One of the algorithms capable of completing TSP is the Artificial Bee Colony (ABC).

The initial process of designing this application starts from observation and interview and analysis using SWOT, then made system design, database design and interface design.

This design results in the nearest store search route application so that it can provide solutions to the salesman so that the process of determining the distribution route becomes easier.

Keywords: Traveling Salesman Problem, Artificial Bee Colony, Route