

SKRIPSI

**ANALISIS CARA KERJA ALGORITMA GENETIKA DAN
PENERAPANNYA PADA *TRAVELING SALESMAN PROBLEM* (TSP)**

***ANALYSIS OF HOW THE GENETIC ALGORITHM WORKS AND ITS
APPLICATION FOR THE TRAVELING SALESMAN PROBLEM (TSP)***



NUZULUL KHAIRU NISSA

24010115130059

**DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2019

SKRIPSI

**ANALISIS CARA KERJA DARI ALGORITMA GENETIKA DAN
PENERAPANNYA PADA *TRAVELING SALESMAN PROBLEM* (TSP)**

***ANALYSIS OF HOW THE GENETIC ALGORITHM WORKS AND ITS
APPLICATION FOR THE TRAVELING SALESMAN PROBLEM (TSP)***

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh derajat Sarjana
Matematika (S.Mat.)



NUZULUL KHAIRU NISSA

24010115130059

**DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2019

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**ANALISIS CARA KERJA DARI ALGORITMA GENETIKA DAN
PENERAPANNYA PADA TRAVELING SALESMAN PROBLEM (TSP)**

Telah dipersiapkan dan disusun oleh

NUZULUL KHAIRU NISSA

24010115130059

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

pada tanggal 17 Juli 2019

Susunan Tim Penguji

Pembimbing II/ Penguji



Drs. Bayu Surarso, M.Sc., Ph.D.

NIP. 196311051988031001

Mengetahui,

a.n. Ketua Departemen Matematika,

Sekretaris Departemen Matematika,



Dr. Susilo Harivanto, M.Si.

NIP. 197410142000121001

Penguji



Sutrisno, S.Si., M.Sc.

NIP. 198609012014041003

Pembimbing I/ Penguji



Farikhin, S.Si., M.Si., Ph.D.

NIP. 197312202000121001

ABSTRAK

ANALISIS CARA KERJA DARI ALGORITMA GENETIKA DAN PENERAPANNYA PADA *TRAVELING SALESMAN PROBLEM* (TSP)

oleh

Nuzulul Khairu Nissa

24010115130059

Algoritma genetika merupakan suatu algoritma pencarian metaheuristik berdasar pada mekanisme seleksi alam dan operasi genetika guna mendapatkan suatu solusi. Solusi yang diperoleh dari algoritma genetika ditentukan oleh operator dan parameter yang digunakan. Penentuan cara kerja dari masing-masing operator yaitu seleksi, *crossover* dan mutasi, dapat diketahui dengan menggunakan teori *Schemata*. Selain itu, jika diasumsikan bahwa proses *crossover* diabaikan dengan maksud akan lebih ditekankan pada proses mutasi maka probabilitas dihasilkannya solusi akan meningkat. Untuk selanjutnya jika diasumsikan terdapat proses *Elitism* maka diperoleh nilai harapan bahwa algoritma genetika akan konvergen pada suatu nilai optimal f^* . Salah satu permasalahan yang dapat diselesaikan dengan menggunakan algoritma genetika yaitu *Traveling Salesman Problem* (TSP). TSP merupakan suatu permasalahan optimasi, guna ditemukannya siklus Hamilton yang memiliki bobot minimum pada sebuah graf terhubung. Tujuan dari TSP yaitu mencari rute terpendek dari kota asal ke kota lain yang akan dituju oleh seorang *salesman* dengan syarat setiap kota hanya dikunjungi satu kali dan harus kembali ke kota asal. Metode konvensional yang akan dijadikan perbandingan perhitungan untuk menyelesaikan permasalahan TSP yaitu metode *Nearest Neighbor*. Akan tetapi, jika jumlah kota semakin besar maka penggunaan metode tersebut menjadi kurang efisien dikarenakan semakin banyaknya kemungkinan permutasi rute yang dihasilkan. Dari hasil perhitungan, diperoleh bahwa penyelesaian TSP menggunakan algoritma genetika memberikan hasil solusi yang cukup baik dan efisien jika dibandingkan dengan menggunakan metode *Nearest Neighbor*.

Kata kunci: Algoritma Genetika, *Traveling Salesman Problem* (TSP), *Nearest Neighbor*

ABSTRACT

ANALYSIS OF HOW THE GENETIC ALGORITHM WORKS AND ITS APPLICATION FOR THE TRAVELING SALESMAN PROBLEM (TSP)

by

Nuzulul Khairu Nissa

24010115130059

Genetic algorithm is a metaheuristic search algorithm based on the mechanism of natural selection and genetic operations to get a solution. The solutions obtained from genetic algorithms are determined by the operator and the parameters used. Determination of the workings of each operator, namely selection, crossover and mutation, can be known by using the Schemata theory. In addition, if it is assumed that the crossover process is ignored with the intention of being emphasized in the mutation process, the probability of the solution being produced will increase. Furthermore, if it is assumed that there is an Elitism process, the expected value is obtained that the genetic algorithm will converge at an optimal value. The example problem that can be solved using genetic algorithms is the Traveling Salesman Problem (TSP). TSP is an optimization problem, in order to find Hamilton cycle which has a minimum weight on a connected graph. The purpose of TSP is to find the shortest route from the city of origin to another city that will be addressed by a salesman provided that each city is only visited once and must return to the city of origin. The conventional method that will be used as a comparison of calculations to solve TSP problems is the Nearest Neighbor method. However, if the number of cities gets bigger, the use of the method becomes less efficient because more and more possible permutation routes are generated. From the calculation results, it was found that TSP resolution using genetic algorithms yielded a good and efficient solution when compared to the Nearest Neighbor method.

Keywords: Genetic Algorithm, Traveling Salesman Problem (TSP), Nearest Neighbor