

SKRIPSI

**ALGORITMA SWEEP DAN NEAREST NEIGHBOUR PADA
PENYELESAIAN CAPACITATED VEHICLE ROUTING PROBLEM
(CVRP)**

***SWEEP AND NEAREST NEIGHBOUR ALGORITHMS IN SOLVING
CAPACITATED VEHICLE ROUTING PROBLEM (CVRP)***



GINNA ALVA ANGGELA

24010119120015

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

2023

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**ALGORITMA SWEEP DAN NEAREST NEIGHBOUR PADA
PENYELESAIAN CAPACITATED VEHICLE ROUTING PROBLEM
(CVRP)**

Telah dipersiapkan dan disusun oleh:

GINNA ALVA ANGGELA

24010119120015

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

pada tanggal

11 April 2023

Susunan Tim Penguji

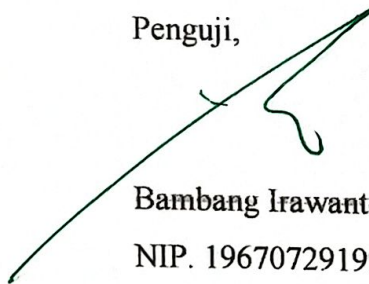
Pembimbing II/Penguji,



Dr. Drs. Kartono, M.Si.

NIP. 196308251990031003

Penguji,



Bambang Irawanto, S.Si., M.Si.

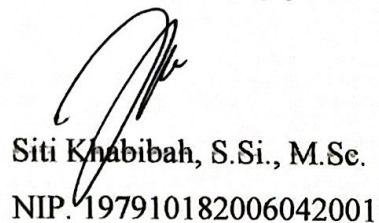
NIP. 196707291994031001

Mengetahui,

Ketua Departemen Matematika,

Dr. Susilo Haryanto, S.Si., M.Si.
NIP. 197410142000121001

Pembimbing I/Penguji,


Siti Khabibah, S.Si., M.Sc.
NIP. 197910182006042001

ABSTRAK

ALGORITMA *SWEEP* DAN *NEAREST NEIGHBOUR* PADA PENYELESAIAN *CAPACITATED VEHICLE ROUTING PROBLEM* (CVRP)

Oleh

Ginna Alva Anggela
24010119120015

Vehicle Routing Problem (VRP) merupakan suatu permasalahan penentuan rute yang optimal dengan melibatkan lebih dari satu kendaraan untuk melayani sejumlah agen dengan memperhatikan beberapa kendala sesuai dengan permintaan dari masing-masing agen. Kapasitas kendaraan merupakan tambahan kendala dari salah satu variasi VRP yang dapat disebut dengan *Capacitated Vehicle Routing Problem* (CVRP). Pada model CVRP, semua kendaraan memiliki kapasitas yang terbatas dan homogen. Masalah CVRP diselesaikan menggunakan metode Algoritma *Sweep* dan *Nearest Neighbour*. Penyelesaian CVRP dilakukan dengan dua tahapan, tahap pertama adalah tahap pengelompokkan (*clustering*) menggunakan Algoritma *Sweep* dan tahap kedua melakukan pembentukan rute untuk masing cluster dengan metode Algoritma *Nearest Neighbour*. Tujuan dari penelitian ini adalah meminimalkan jarak tempuh dan mengoptimalkan waktu tempuh untuk setiap rute. Data yang digunakan adalah data pendistribusian dari perusahaan *Suara Merdeka Network* yang memproduksi surat kabar. Berdasarkan perhitungan dalam menyelesaikan permasalahan CVRP dengan metode Algoritma *Sweep* dan *Nearest Neighbour*, diperoleh total jarak tempuh kendaraan yaitu 2842.9 km dengan waktu tempuh 2132.8 menit. Perhitungan persentase penghematan jarak tempuh yang telah dihitung yaitu didapatkan persentase sebesar 4.78%. Perolehan kapasitas kendaraan dengan metode Algoritma *Sweep* dan *Nearest Neighbour* diperoleh kapasitas yang tidak melebihi kapasitas dari kendaraan yaitu 400 kg. Sesuai dengan Teorema *Dirac* dan Teorema *Ore*, rute yang dihasilkan dapat dikatakan sebuah graf Hamilton karena setiap titik kantor perwakilan dilalui tepat satu kali oleh kendaraan kecuali titik awal yang dilalui dua kali.

Kata kunci : *Capacitated Vehicle Routing Problem* (CVRP), Algoritma *Sweep*, Algoritma *Nearest Neighbour*, Graf Hamilton

ABSTRACT

SWEEP AND NEAREST NEIGHBOUR ALGORITHMS IN SOLVING CAPACITATED VEHICLE ROUTING PROBLEM (CVRP)

by

Ginna Alva Anggela
24010119120015

Vehicle Routing Problem (VRP) is an optimal route determination problem involving more than one vehicle to serve a number of agents by taking into account several constraints according to the demand of each agent. Vehicle capacity is an additional constraint of one of the VRP variations which can be called the Capacitated Vehicle Routing Problem (CVRP). In the CVRP model, all vehicles have a limited and homogeneous capacity. The CVRP problem is solved using the Sweep and Nearest Neighbor Algorithm methods. The CVRP solution is carried out in two stages, the first stage is the clustering stage using the Sweep Algorithm and the second stage is to form a route for each cluster using the Nearest Neighbor Algorithm method. The purpose of this research is to minimize the travel distance and optimize the travel time for each route. The data used is distribution data from Suara Merdeka Network companies that produce newspapers. Based on calculations in solving CVRP problems with the Sweep and Nearest Neighbor Algorithm methods, the total vehicle mileage is 2842.9 km with a travel time of 2132.8 minutes. The calculation of the percentage of mileage savings that has been calculated is a percentage of 4.78%. Obtaining vehicle capacity with the Sweep and Nearest Neighbor Algorithm methods obtained vehicle capacity that does not exceed the capacity of the vehicle which is 400 kg. In accordance with the Dirac theorem and the Ore theorem, the resulting route can be said to be a Hamiltonian graph because each representative office point is traversed by vehicles exactly once except for the initial point which is traversed twice.

Keywords: Capacitated Vehicle Routing Problem (CVRP), Sweep Algorithm, Nearest Neighbor Algorithm, Hamiltonian Graph