

ABSTRAK

Lamanya waktu pengambilan kertas bekas yang melebihi jam kerja sopir dan pekerja di UD Sregep menjadi permasalahan utama bagi mereka. Sopir dan pekerja bekerja melebihi dari jam kerja tanpa adanya tambahan gaji atau uang lembur. Permasalahan utama pada lamanya waktu pengambilan kertas bekas yang melebihi jam kerja adalah *cluster* yang tidak sesuai, muatan yang *overload*, rute yang tidak ditentukan dengan baik dan banyaknya kertas yang diambil. Selain lamanya waktu pengambilan kertas bekas yang melebihi jam kerja, waktu kedatangan yang berbeda antara setiap sopir dan pekerja pada masing-masing kendaraan juga menimbulkan kecemburuan sosial pada sopir dan pekerja karena terdapat perbedaan jam kerja pada setiap sopir dan pekerja. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan rute yang tepat dengan jarak yang lebih pendek dari jarak aktual sehingga akan meminimasi lamanya waktu pengambilan kertas bekas yang melebihi jam kerja.

Permasalahan pada penelitian ini diselesaikan menggunakan Algoritma *Sweep* dan Algoritma *Nearest Neighbor*. Penyelesaian permasalahan ini menggunakan perangkat lunak Microsoft Excel dengan *solver*. penyelesaian permasalahan dimulai dengan melakukan pengelompokan berdasarkan kurun waktu pengambilan, mengidentifikasi sudut polar dan titik koordinat pada titik pengepul, melakukan *clustering* berdasarkan sudut polar dan alokasi kendaraan, membuat *from to chart* jarak, dan diakhiri dengan penentuan rute menggunakan perangkat lunak Microsoft Excel dengan *solver*. Hasil solusi dari Algoritma *Sweep* merupakan pengelompokan berdasarkan sudut polar dan Algoritma *Nearest Neighbor* adalah jarak yang lebih pendek dari jarak aktual.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jarak yang diusulkan lebih pendek dari jarak aktual perusahaan. Hasil perbandingan dengan jarak rute awal dengan jarak rute usulan pada kurun waktu 5 hari menunjukkan pengurangan jarak sebesar 30%, kurun waktu 7 hari menunjukkan pengurangan jarak sebesar 30%, kurun waktu 8 hari menunjukkan pengurangan jarak sebesar 9%, kurun waktu 14 hari (1) menunjukkan pengurangan jarak sebesar 16%, kurun waktu 14 hari (2) menunjukkan pengurangan jarak sebesar 9%, kurun waktu 14 hari (3) menunjukkan pengurangan jarak sebesar 25%, dan kurun waktu 14 hari (4) menunjukkan pengurangan jarak sebesar 17%. Oleh karena itu, penelitian ini memberikan hasil berupa rute yang lebih pendek dari jarak rute aktual perusahaan. Pengurangan jarak tersebut diharapkan dapat meminimasi sopir dan pekerja bekerja di luar jam kerja yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Selain itu, penelitian ini dapat dijadikan dasar untuk membuat perangkat lunak guna mempermudah untuk menentukan pengelompokan titik pengepul, kendaraan, dan rute yang tepat sesuai Algoritma *Sweep* dan Algoritma *Nearest Neighbor*.

Kata kunci: Algoritma *sweep*; algoritma *nearest neighbor*; penentuan rute; *reverse logistic*.

Determining Used Paper Pickup Routes using Sweep Algorithm and Nearest Neighbor to Minimize Transportation Distance

ABSTRACT

The long time needed to collect waste paper, which exceeds the working hours of drivers and workers at UD Sregep, is a major problem for them. Drivers and workers work more than working hours without any additional salary or overtime pay. The main problem with a long time for collecting waste paper that exceeds working hours is clusters, which is not appropriate, the load, which is overloaded, poorly defined routes and large amounts of paper taken. Apart from the long time needed to collect waste paper, which exceeds working hours, the different arrival times between drivers and workers in each vehicle also give rise to social jealousy among drivers and workers because there are different working hours for each driver and worker. This research aims to determine the correct route shorter than the distance to minimize the time required to collect waste paper that exceeds working hours.

The problems in this research were solved using the Sweep Algorithm and Nearest Neighbor Algorithm. They are solving this problem using Microsoft Excel software with solver. Solving the problem begins with grouping based on the collection period, identifying polar angles and coordinates at the collecting point, carrying out clustering based on polar angle and vehicle allocation, creating a from to chart distance, and ends with determining the route using Microsoft Excel software with the solver. Solution results from the Sweep Algorithm is a grouping based on polar angles and Nearest Neighbor Algorithm is a distance shorter than the actual distance.

The research results show that the proposed distance is shorter than the company's. The comparison results with the initial route distance with the proposed route distance in 5 days show a distance reduction of 30%, a period of 7 days shows a reduction in distance of 30%, a period of 8 days shows a reduction in distance of 9%, a period of 14 days (1) shows a reduction in distance of 16%, a period of 14 days (2) shows a reduction in distance of 9%, a period of 14 days (3) shows a reduction in distance of 25%, and 14 days (4) shows a reduction in distance of 17%. Therefore, this research provides results in the form of a route that is shorter than the company's actual route distance. The reduction in distance is expected to minimize drivers and workers working outside the working hours set by the company. In addition, this research can be used to create software to make it easier to determine the correct grouping of collection points, vehicles and routes according to the Sweep Algorithm and Nearest Neighbor Algorithm.

Keywords: Sweep algorithm; nearest neighbor algorithm; route determination; reverse logistic.