

ABSTRAK

Purwadana, Putu Irvan Arya (2021), Aplikasi Penentuan Rute Pengiriman Barang Berdasarkan Berat dan Time Windows Menggunakan Metode Nearest Neighbour dan Tabu Search

Tesis ini sudah disetujui dan diperiksa oleh Pembimbing I: Prof. Dr. I Made Candiasa, MI.Kom dan Pembimbing II: Dr. I Nyoman Sukajaya, M.T

Kata-kata Kunci: Rute Pengiriman, CVRPTW, Metode *Nearest Neighbour*, Metode *Tabu Search*.

Capacitated Vehicle Routing Problem with Time Windows (CVRPTW) merupakan jenis *Vehicle Routing Problem* (VRP) dengan kendala muatan dan *time windows*. Contoh praktis dari CVRPTW adalah pengiriman barang. Faktor yang perlu diperhatikan dalam pengiriman barang adalah biaya, kecepatan, pelayanan dan konsistensi. Agar faktor ini terpenuhi, harus memperhatikan dua hal yaitu muatan barang serta *time windows*. Muatan berpengaruh pada faktor pelayanan dan konsistensi dalam pengiriman barang, oleh karena itu harus melakukan pemilihan rute yang tepat dengan jarak tempuh yang terpendek serta ketepatan dalam penentuan kapasitas barang. *Time windows* berpengaruh pada faktor kecepatan dan biaya pengiriman sehingga pengiriman barang harus dilakukan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan dan jam operasional perusahaan. Penelitian ini bertujuan menghasilkan rute pengiriman barang yang tidak hanya memperhatikan kapasitas muatan namun juga waktu tempuh pengiriman. Permasalahan pada penelitian ini diselesaikan dengan dua tahapan yaitu tahap klusterisasi dan tahap pencarian rute optimal. Tahap klusterisasi menggunakan sudut polar dan tahap pencarian rute optimal menggunakan kombinasi metode *nearest neighbour* serta metode *tabu search*. Aplikasi dikembangkan dalam wujud aplikasi berbasis web yang dapat menghasilkan rute pengiriman barang. Hasil perbandingan rute dari metode *nearest neighbour*, metode *tabu search* serta kombinasi metode *nearest neighbour* dan metode *tabu search* berbeda, hal ini disebabkan karena adanya perbedaan dalam proses pencarian rutenya. Selain itu, hasil perbandingan rute dari ketiga metode ini menunjukkan bahwa rute yang dihasilkan dari kombinasi metode *nearest neighbour* dan metode *tabu search* paling baik karena menghasilkan rute dengan total jarak yang paling kecil, total waktu tidak melebihi *time windows* yang ditetapkan dan muatan tidak melebihi kapasitas maksimal kendaraan. Hasil perbandingan rute yang dihasilkan oleh sistem dengan rute perusahaan saat ini menunjukkan bahwa rute pengiriman yang dihasilkan oleh sistem dapat melakukan efisiensi jarak pengiriman sebesar 12.18%, waktu pengiriman sebesar 5.54% dan biaya pengiriman sebesar 12.18%. Jadi aplikasi yang dikembangkan dapat meningkatkan meningkatkan rute pengiriman barang perusahaan dari segi jarak, waktu, muatan dan biaya pengiriman. Penelitian selanjutnya diharapkan menggunakan parameter lain yang memiliki potensial serta berpengaruh dalam penentuan rute pengiriman serta mengembangkan aplikasi mobile.

ABSTRACT

Purwadana, Putu Irvan Arya (2021), Application for Determining Delivery Route Based on Weight and Time windows Using Nearest Neighbour and Tabu Search Methods

This thesis has been supervised and approved by Supervisor I: Prof. Dr. I Made Candiasa, MI.Kom and Supervisor II: Dr. I Nyoman Sukajaya, M.T

Keywords: Delivery Route, CVRPTW, Nearest Neighbour Method, Tabu search Method.

Capacitated Vehicle Routing Problem with Time Windows (CVRPTW) is a Vehicle Routing Problem (VRP) type with weight and time windows constraints. A practical example of a CVRPTW is goods delivery. Factors that need to be considered in the goods delivery are cost, speed, service and consistency. To fulfill these factors, two things must be considered, namely the capacity and the time windows. Capacity affects service factors and consistency in goods delivery therefore it is necessary to determine the right route with the shortest distance and accurate capacity. Time windows affect the speed and delivery cost therefore goods delivery must be carried out according to the specified time and company's operating hours. This research aims to determine goods delivery routes that don't focus on the capacity but also delivery time. The problem in this research was solved in two stages, namely the clustering and the optimal route formation. The clustering process uses a polar angle meanwhile the optimal route formation process uses a combination of nearest neighbour and tabu search method. The application is developed in the form of a web-based application that can generate delivery routes. The route comparison results from the nearest neighbour, the tabu search and the combination of the nearest neighbour and the tabu search method are different, this is due to differences in the route formation process. In addition, the results of the route comparison of these three methods indicate that the route from the combination of the nearest neighbour and the tabu search method is the best because it produces the route with the smallest total distance, the total time does not exceed the time window set and total weight doesn't exceed the vehicle maximum capacity. The comparison results between the route generated by the system and the company's route indicate that the delivery route generated by the system is better because it can make delivery distance efficiency of 12.18%, delivery time of 5.54% and delivery cost efficiency of 12.18%. So, the application developed can improve the company's delivery route in terms of distance, time, capacity and delivery costs. Further research is expected to use other parameters that have potential and influence in determining delivery routes and also develop mobile application.