

ABSTRAK

PT Lingkar Organik merupakan unit pemberdayaan ekonomi yang menjalin kerja sama dengan beberapa komunitas tani untuk memproduksi bahan makanan organik. Beberapa produk tersebut disalurkan secara mandiri ke lima belas retail di daerah Yogyakarta. Namun, pelaksanaan proses distribusi tersebut masih belum optimal karena produk yang disalurkan bervariasi, adanya kendala berupa batasan waktu pelayanan pada masing-masing retail, kendaraan yang digunakan untuk distribusi bersifat heterogen, dan berlakunya penalti jika terjadi keterlambatan pengiriman produk. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk menentukan rute optimal distribusi produk dengan karakteristik *multi time windows*, *multi product*, *heterogeneous fleet*, dan berlakunya *lateness penalties*.

Pendekatan masalah penentuan rute optimal distribusi produk pada penelitian ini diselesaikan dengan metode *Genetic Algorithm* (GA) dan menggunakan bantuan perangkat lunak Matlab seri R2018a. Parameter GA yang digunakan yaitu 100 populasi dan 250 iterasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rute optimal yang diusulkan lebih baik dibandingkan dengan kebijakan awal perusahaan dalam hal total jarak dan waktu tempuh kendaraan. Hasil tersebut berimplikasi pada penghematan biaya distribusi sebesar 40%. Penelitian yang dilakukan telah berkontribusi pada perbaikan sistem distribusi perusahaan, akan tetapi baru mempertimbangkan penalti pada keterlambatan pengiriman dan kondisi *multi product* dengan *single due date*. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk penalti kedatangan kendaraan yang lebih awal dan kondisi *multi product* dengan *multi due date*.

Kata kunci: *distribusi, multi time windows, multi product, heterogeneous fleet, lateness penalties, genetic algorithm*

ABSTRACT

PT Lingkar Organik is an economic empowerment unit which has a partnership with farm communities to produce organic foods. Some of the products are distributed to fifteen retails in Yogyakarta. However, the company is facing problems regarding the variety of product, service time restrictions at each retail, heterogeneous vehicles used, and penalties for lateness delivery. Therefore, this study aims to determine the optimal route of products distribution taking multi time windows, multi product, heterogeneous fleet, and lateness penalties characteristics into consideration.

In this research, the optimal route is determined using Genetic Algorithm (GA) method with the help of Matlab software Version R2018a. We considered 100 populations and 250 iterations as parameter values.

The results of the study show that the proposed optimal route are better than the company's policies in terms of the total distances and travel times needed by vehicles. It results in the reduction distribution cost by 40%. In general, the study was succesful in improving company's distribution system but it only observes lateness delivery penalties and multi product with single due date. Therefore, the future research should consider early arrival penalty and multi product with multi due date characteristics

Key words: distribution, multi time windows, multi product, heterogeneous fleet, lateness penalties, genetic algorithm