

## INTISARI

Penentuan rute kendaraan merupakan salah satu komponen penting dalam *city logistics* karena berpengaruh pada total biaya transportasi, waktu operasi dan emisi CO<sub>2</sub> dari operasi truk pengiriman dalam jaringan *city logistic*. Pada penelitian kali ini, peneliti ingin mencoba menganalisis bagaimana suatu sistem *city logistics* dapat diterapkan di kota Yogyakarta terutama dalam hal penentuan rute yang paling optimal untuk produk bahan pokok yaitu beras, gula pasir, dan minyak goreng.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Genetic Algorithm* (GA) dan *Particle Swarm Optimization* (PSO). Sedangkan objek penelitian yang diambil adalah Indomaret dan Alfamart. Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi studi literatur, pengumpulan data, pemetaan koordinat Indomaret dan Alfamart sekaligus pembuatan matriks jarak dengan menggunakan *Google Earth*, kemudian dilanjutkan dengan pembangunan model GA dan PSO menggunakan *Matlab*. Penentuan parameter GA dan PSO dilakukan dengan menggunakan *Design Of Experiment* (DOE). Setelah mendapatkan rute yang optimal, dilakukan analisis antara 2 metode metaheuristik yang digunakan dan analisis pengaruhnya terhadap kemacetan.

Dari hasil rute yang didapatkan, *Genetic Algorithm* menghasilkan rute yang lebih baik dibandingkan dengan *Particle Swarm Optimization*. *Genetic Algorithm* menghasilkan total jarak untuk Indomaret sebesar 354.980 m dan Alfamart sebesar 726.870 m, sedangkan *Particle Swarm Optimization* menghasilkan total jarak untuk Indomaret sebesar 433.200 m dan Alfamart sebesar 730.820 m. Dari hasil rute optimal, dapat diketahui bahwa rute terbaik yang dihasilkan akan dapat menambah tingkat kemacetan pada beberapa ruas jalan yang sudah memiliki V/C *ratio* di atas 0,85 apabila pengantarannya dilakukan pada jam sibuk pagi dan jam sibuk sore. Dikarenakan tidak terdapatnya rute alternatif yang lain, peneliti merekomendasikan untuk dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai penjadwalan sistem pengantaran atau penentuan rute kendaraan dengan indikator waktu untuk mengurangi masalah kemacetan.

Kata kunci : Rute Optimal, Bahan Pokok, Indomaret, Alfamart , *Genetic Algorithm*, *Particle Swarm Optimization*

## **ABSTRACT**

*Vehicle Routing Problem is one of the important components in city logistics because it affects the total cost of transportation, operation time and CO<sub>2</sub> emissions from the delivery trucks operating in city logistics network. In this research, we try to analyze how a city logistics system can be applied in Yogyakarta, especially in terms of determining the most optimal route for basic commodities (rice, sugar and oil).*

*The methods used in this research are Genetic Algorithm and Particle Swarm Optimization while the objects are Indomaret and Alfamart. There are several steps in this research, they are doing literature review, collecting data, plotting the coordinates of Indomaret and Alfamart, determining the distance matrix using Google Earth and continued with constructing GA and PSO model using Matlab. Parameters of GA and PSO are chosen using Design Of Experiment (DOE). After getting the optimal route, we analyze the result of two metaheuristic methods and its impact on traffic congestion.*

*From the obtained results, Genetic Algorithm produces better route than Particle Swarm Optimization. Total distance given by Genetic Algorithm is 354.980 m for Indomaret and 726.870 m for Alfamart. And then total distance given by Particle Swarm Optimization is 433.200 m for Indomaret and 730.820 m for Alfamart. Based on these results, the best route may increase the level of congestion on several roads that has already had V/C ratio above 0.85 when the delivery is done during rush hour. Due to the absence of another alternative route, we recommend to conduct further research on scheduling delivery system or routing optimization with time indicator to overcome the congestion problem.*

**Keywords:** *Vehicle Routing, basic commodities, Indomaret, Alfamart, Genetic Algorithm, Particle Swarm Optimization*