

# **OPTIMASI RUTE DISTRIBUSI DENGAN ALGORITMA *PARTICLE SWARM OPTIMIZATION* UNTUK EFISIENSI JARAK DISTRIBUSI DI UD KERUPUK SUBUR**

**Dewintari Meilin Sihombing<sup>1</sup>, Widya Setiafindari<sup>2</sup>**

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Teknologi Yogyakarta

e-mail: <sup>1</sup>[dewintari.meilin@gmail.com](mailto:dewintari.meilin@gmail.com) <sup>2</sup>[widyasetia@uty.ac.id](mailto:widyasetia@uty.ac.id)

## **ABSTRAK**

UD Kerupuk Subur adalah suatu usaha kecil menengah (UKM), berfokus pada industri makanan, dengan memproduksi kerupuk. Kerupuk dipasarkan ke daerah sekitar yaitu kota Yogyakarta, Sleman, dan Bantul. Kendala yang dialami oleh UD Kerupuk Subur dalam pendistribusian kerupuk yaitu rute yang dilalui oleh sales dalam mendistribusikan kerupuk tidak konsisten dan sales harus mengunjungi 30-40 titik pendistribusian setiap harinya, sehingga jalur yang dilalui menjadi kurang efisien. Rute distribusi berpengaruh terhadap efisiensi produk sampai ke tangan pelanggan. Particle Swarm Optimization merupakan suatu algoritma optimasi yang terinspirasi oleh kecerdasan dan perilaku populasi burung. Kelebihan Particle Swarm Optimization diantaranya yaitu memiliki teknik pencarian yang tangguh serta efisien dalam menjaga keragaman, dengan sedikit tambahan parameter, keadaan konvergen cepat ditemukan dan optimal. Berdasarkan hasil pengolahan data dengan menggunakan Particle Swarm Optimization, diperoleh perbaikan urutan kunjungan pendistribusian kerupuk pada rute hari ke-1. Hasil Particle Swarm Optimization memberi efisiensi jarak sebesar 500m atau lebih baik 3,71% dari urutan kunjungan existing UD Kerupuk Subur. Hasil ini dapat digunakan oleh sales sebagai urutan kunjungan dalam mendistribusikan kerupuk.

**Kata kunci:** *Travelling Salesman Problem, Particle Swarm Optimization, Optimasi Rute, Distribusi*

**OPTIMIZATION OF DISTRIBUTION ROUTES WITH PARTICLE SWARM  
OPTIMIZATION ALGORITHM FOR DISTRIBUTION DISTANCE EFFICIENCY  
AT UD KRUPUK SUBUR**

**ABSTRACT**

UD Kerupuk Subur is a small and medium enterprise (SME) focusing on the food industry by producing crackers. The crackers are marketed to the surrounding areas, such as Yogyakarta, Sleman, and Bantul. Constraints experienced by UD Kerupuk Subur in the distribution of crackers are the route sales take in distributing crackers is inconsistent, and sales have to visit 30-40 distribution points every day, so that the route is less efficient. The distribution route affects the product efficiency until it reaches the customer. Particle Swarm Optimization is an optimization algorithm inspired by the intelligence and behaviour of bird populations. The advantages of Particle Swarm Optimization include having a solid and efficient search technique in maintaining diversity; with a few additional parameters, the convergent state is quickly found and optimal. Based on the data processing results using Particle Swarm Optimization, we improved the order of visits to the distribution of crackers on the 1st-day route. The results of Particle Swarm Optimization give a distance efficiency of 500m or 3.71% better than the sequence of visits to the existing UD Kerupuk Subur. Sales can use these results as a sequence of visits in distributing crackers.

**Keywords:** Traveling Salesman Problem, Particle Swarm Optimization, Route Optimization, Distribution



## DAFTAR PUSTAKA

- Amallynda, I. (2018). Implementasi Algoritma Particle Swarm Optimization Untuk Penentuan Rute Layak Pada Pickup and Delivery Travelling Salesman Problem With Handling Cost. *Seminar Nasional Teknologi Dan Rekayasa (SENTRA)*, 82–91.
- Auliasari, K., Kertaningtyas, M., & Basuki, D. W. L. (2018). Optimalisasi Rute Distribusi Produk Menggunakan Metode Traveling Salesman Problem. *Jurnal Sains, Teknologi Dan Industri*, 16(1), 15. <https://doi.org/10.24014/sitekin.v16i1.6109>
- Dalyono, Y. P., Herdiani, A., & Rohmawati, A. A. (2017). Penentuan Rute Pariwisata Kota Bandung Menggunakan Algoritma Particle Swarm Optimization. *EProceedings of Engineering*, 4(3), 4811–4817. <https://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/engineering/article/view/5408>
- Fauzi, A. R., & Susanty, S. (2015). Penentuan Rute Distribusi Tabung Gas Menggunakan Metode (1-0 ) Insertion Intra Route (Studi Kasus di PT X). *Reka Integra*, 03(01), 318–328.
- Firdaus, A. N., & Rahayu, P. P. (2018). Aplikasi Algoritma Tabu Search dan Safety Stock Pada Penentuan Rute Distribusi Air Mineral di Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Fourier*, 7(1), 45–56. <https://doi.org/10.14421/fourier.2018.71.45-56>
- Gupta, A., & Srivastava, S. (2020). Comparative Analysis of Ant Colony and Particle Swarm Optimization Algorithms for Distance Optimization. *Procedia Computer Science*, 173, 245–253. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.06.029>
- Gupta, I. K., Shakil, S., & Shakil, S. (2019). A Hybrid GA-PSO Algorithm to Solve Traveling Salesman Problem. *Computational Intelligence: Theories, Applications and Future Directions, I*, 453–462. <https://doi.org/10.1007/978-981-13-1132-1>
- Lukman, I., Hanafi, R., & Parenreng, S. M. (2019). Optimasi Biaya Distribusi pada HFVRP Menggunakan Algoritma Particle Swarm Optimization. *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, 18(2), 164. <https://doi.org/10.25077/josi.v18.n2.p164-175.2019>
- Natalia, D., Yundari, & Yudhi. (2019). Optimasi Jarak Penjemputan Penumpang CV. Eira Sudara Menggunakan Metode Particle Swarm Optimization (Studi Kasus : Travel Taxi Tiga Saudara Pontianak Kalbar). *Buletin Ilmiah Math, Stat, Dan Terapannya (Bimaster)*, 08(3), 531–538.
- Ozcan, E., Bas, S., & Akman, Y. (2016). THE IMPROVED PARTICLE SWARM ALGORITHM ( PSO ). *International Journal of Advanced Computational Engineering and Networking*, 4(4), 2015–2017.
- Panda, M. (2018). A Performance Comparison of Genetic Algorithm and Particle Swarm Optimization applied to TSP. *International Journal of Recent Trends in Engineering and Research*, 4(4), 529–536. <https://doi.org/10.23883/ijrter.2018.4270.s3bvz>
- Peng, Z., Manier, H., & Manier, M. A. (2017). Particle Swarm Optimization for Capacitated Location-Routing Problem. *IFAC-PapersOnLine*, 50(1), 14668–14673. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2017.08.2495>
- Puteri, R. N., Widodo, A. W., & Cholissodin, I. (2017). Optimasi Multiple Travelling Salesman Problem Pada Pendistribusian Air Minum Menggunakan Algoritme Particle Swarm Optimization (Studi Kasus : UD. Tosa Malang). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (J-PTIIK)*, 1(9), 842–848.
- Silalahi, B. P., Fatihin, K., Supriyo, P. T., & Guritman, S. (2020). Algoritme Sweep dan Particle Swarm Optimization dalam Optimisasi Rute Kendaraan dengan Kapasitas.

*Jurnal Matematika Integratif*, 16(1), 29–40.  
<https://doi.org/10.24198/jmi.v16.n1.27474.29-40>

Sukarmawati, Y., Nahry, & Hartono, D. M. (2013). Optimalisasi Rute Pengumpulan Sampah di Kawasan Perumahan Pesona Khayangan dengan Model Penyelesaian Travelling Salesman Problem. *Jurnal Transportasi*, 13(1), 1–8.  
<https://doi.org/10.26593/jt.v13i1.511.%p>

Tjiptono, F., & Chandra, G. (2017). *Pemasaran Strategik* (3rd ed.). Andi.

Trihardani, L., & Candra Dewi, O. A. (2017). Pengembangan Algoritma Hybrid Metaheuristik Untuk Penentuan Rute Pengiriman Produk Perishable. *Jurnal Teknik Industri*, 18(2), 191. <https://doi.org/10.22219/jtiumm.vol18.no2.191-206>

Zandin, K. B., & Maynard, H. B. (2001). *Maynard's Industrial Engineering Handbook* (K. B. Zandin (ed.); 5th ed.). McGraw-Hill, Inc.