

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini, akan disajikan kesimpulan-kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan, serta saran-saran akan penelitian berikutnya yang ingin dilaksanakan. Berikut kesimpulan-kesimpulan dari penelitian:

1. Algoritma *Dragonfly* dengan proses *decoding* yang digunakan dalam penelitian ini tidak dapat menyelesaikan permasalahan VRPMT dengan populasi pelanggan yang besar. Untuk bisa memberikan hasil yang baik, sebaiknya proses *encoding* dan *decoding* yang digunakan diubah menjadi yang lebih sesuai, atau bila ingin tetap menggunakan proses pada penelitian ini, perlu pengembangan dengan *local search*.
2. Hasil yang didapatkan dari program yang telah dibuat tidak dapat bersaing dengan *benchmark memetic algorithm* dan *genetic algorithm* dalam setiap kasus, karena tidak bisa menghasilkan rute yang *feasible*.

Saran dari hasil penelitian ini, bila akan ada penelitian yang melanjutkan, atau menyerupai penelitian ini adalah mengubah proses *encoding* dan *decoding* yang digunakan, karena proses pada penelitian ini tidak sesuai untuk menyelesaikan masalah VRPMT. Dalam proses penelitian, telah dibuat versi program yang menggunakan *local search 2-opt* dan *3-opt*, yang memperbaiki rute dan mengurangi nilai *fitness*, tetapi, program ini tidak dapat diandalkan karena sering *crash*, dan hanya memberikan *local search* pada solusi terakhir, sehingga belum tentu akan memberikan hasil optimal.

Dalam proses penelitian, juga ada proses menyiapkan versi program dimana *local search* dilakukan pada setiap rute kendaraan pada setiap capung, pada setiap iterasi, tetapi versi ini membuat program sangat berat, dan belum diketahui apakah pengembangan ini memberikan dampak yang besar. *Progress* program dimana *local search* diterapkan pada tahap akhir juga sudah sediakan dalam folder program, dimana cara penggunaan dan tujuan-tujuan dari setiap *file* dijelaskan pada file *word* di folder yang sama.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdel-Basset, M., Abdel-Fatah, L., & Sangaiah, A. (2018). Metaheuristik Algorithms: A Comprehensive Review. Di dalam Sangaiah, A. K., Sheng, M., & Zhang, Z. *Computational Intelligence for Multimedia Big Data on the Cloud with Engineering Applications*, 1 (pp. 185-231). doi: <https://doi.org/10.1016/C2016-0-03919-0>.
- Azi, N., Gendreau, M., Potvin, J., -Y., & Centre-ville, S. (2014). An Adaptive Large Neighborhood Search for a Vehicle Routing Problem with Multiple Trips. *Computers & Operations Research*, 41(1). 167-173. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cor.2013.08.016>.
- Belver, M., Gomez, A., Lopez, J., De la Fuente, D., & Ponte, B. (2017). Solving Vehicle Routing Problem with Multiple Trips using Iterative Local Search with Variable Neighborhood Search. *Int'l Conf. Artificial Intelligence | ICAI'17*, 286–290.
- Carić, T., & Gold, H. (2008). *Vehicle Routing Problem*. Vienna, Austria: In-Teh.
- Cattaruzza, D., Absi, N., Feillet, D., & Vidal, T. (2014). A memetic algorithm for the Multi Trip Vehicle Routing Problem. *European Journal of Operational Research*, 236(3), 833-848.
- Cattaruzza, D., Absi, N., & Feillet, D. (2016). Vehicle routing problems with multiple trips. *4OR: A Quarterly Journal of Operations Research*, 14 (3), 223-259. doi: <https://doi.org/10.1007/s10288-016-0306-2>.
- Chakraborty, A., & Kar, A. K. (2017). Swarm Intelligence: A Review of Algorithms. Di dalam Patnaik, S., Yang, X, -S., & Nakamatsu, K. *Nature-Inspired Computing and Optimization* (pp. 475-494). doi: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-50920-4>.
- Cheikh, M., Ratli, M., Mkaouar, O., & Jarboui, B. (2015). A Variable Neighborhood Search Algorithm for the Vehicle Routing Problem with Multiple Trips. *Electronic Notes in Discrete Mathematics*, 47. 277-284. doi: <https://doi.org/10.1016/j.endm.2014.11.036>.

- Christofides, N., Mingozzi, A., & Toth, P. (1979). The vehicle routing problem. Di dalam Christofides, N. *Combinatorial Optimization* (pp. 315-338). Chichester: Wiley.
- Chu, S, -C., Huang, H, -C., Roddick, J. F., Pan, J, -S. (2011). Overview of Algorithms for Swarm Intelligence. *Computational Collective Intelligence. Technologies and Applications. ICCI 2011*. 28-41. doi: https://doi.org/10.1007/978-3-642-23935-9_3.
- Crainic, T. G. (2008). *City Logistics*. Montréal: CIRRELT.
- Gogna, A., & Tayal, A. (2013). Metaheuristics: review and application. *Journal of Experimental & Theoretical Artificial Intelligence*, 25(4), 503-526, doi: 10.1080/0952813X.2013.782347.
- Gunawan, V. (2020). *Penerapan Dragonfly Algorithm untuk Menyelesaikan Capacitated Vehicle Routing Problem with Time Windows*. Bandung: Universitas Katolik Parahyangan.
- Lapinskaitė, I., & Kuckailytė, J. (2014). The Impact of Supply Chain Cost on the Price of the Final Product. *Business Management and Education*, 12(1), 109-126. doi: 10.3846/bme.2014.08.
- Laporte, G., Toth, P., & Vigo, D. (2013). Vehicle Routing: Historical Perspective and Recent Contributions. *EURO Journal on Transportation and Logistics*, 2, 1-4. Doi: <https://doi.org/10.1007/s13676-013-0020-6>.
- Mingozzi, A., Roberti, R., & Toth, P. (2012). An exact algorithm for the multi-trip vehicle routing problem. *INFORMS Journal on Computing*, 1-27.
- Mirjalili, S. (2015). Dragonfly algorithm: a new meta-heuristic optimization technique for solving single-objective, discrete, and multi-objective problems. *Neural Computing & Applications*, 27, 1053–1073. doi: <https://doi.org/10.1007/s00521-015-1920-1>.
- Olivera, A., & Viera, O. (2007). Adaptive memory programming for the vehicle routing problem with multiple trips. *Computers & Operations Research*, 34(1). 28-47. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cor.2005.02.044>.
- Petch, R. J., & Salhi, S. (2004). A multi-phase constructive heuristic for the vehicle routing problem with multiple trips. *Discrete Applied Mathematics*, 133, 69-92. doi:10.1016/S0166-218X(03)00434-7.
- Reynolds, C., W. (1987) Flocks, herds and schools: a distributed behavioral model. *Computer Graphics*, 21, 25–34. Doi: ACM-0-89791-227-6/87/007/00.

- Salhi, S., & Petch, R. J. (2007). A GA Based Heuristik for the Vehicle Routing Problem with Multiple Trips. *Journal of Mathematical Modelling and Algorithms*, 6(4). 591-613. doi: <https://doi.org/10.1007/s10852-007-9069-2>.
- Taillard, É. D., Laporte, G., & Gendreau, M. (1995). Vehicle Routeing with Multiple Use of Vehicles. *The Journal of the Operational Research Society*, 47(8), 1065-1070. doi:10.2307/3010414.
- Talbi, E, -G. (2009). *Metaheuristik: From Design to Implementation*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Tseng, Y. Y., Yue, W. L., & Taylor, M. A. P. (2005). The role of transportation in logistics chain. *Proceedings of the Eastern Asia Society for Transportation Studies*, 5, 1657–1672. Diunduh dari https://www.researchgate.net/publication/281230908_The_role_of_transportation_in_logistics_chain.
- Yang, X, -S. (2010). *Nature-Inspired Metaheuristik Algorithms Second Edition*. United Kingdom: Luniver Press.