

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan yang didapatkan dari penelitian mengenai penerapan *Dragonfly Algorithm* untuk menyelesaikan CVRPTW. Pada bab ini juga akan diberikan beberapa saran yang dapat digunakan untuk menunjang penelitian yang lebih baik kedepannya.

VI.1 Kesimpulan

Berdasarkan penerapan *Dragonfly Algorithm* untuk menyelesaikan CVRPTW, dapat ditarik beberapa kesimpulan yang menjawab tujuan penelitian. Berikut merupakan kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan:

1. *Dragonfly Algorithm* telah berhasil diterapkan untuk menyelesaikan *Capacitated Vehicle Routing Problem with Time Windows*. Penerapan dilakukan dengan bantuan metode *encoding* dan *decoding* SR-2 agar *Dragonfly Algorithm* dapat menyelesaikan permasalahan CVRPTW.
2. Berdasarkan pengujian parameter yang dilakukan, didapatkan hasil bahwa parameter yang berpengaruh terhadap performansi *Dragonfly Algorithm* dalam menyelesaikan CVRPTW adalah *ubc* dan *lbc*, serta interaksi antara kedua parameter tersebut.
3. Berdasarkan hasil implementasi *Dragonfly Algorithm* yang telah dibandingkan dengan algoritma *Elephant Herding Optimization* dalam menyelesaikan permasalahan CVRPTW, *Dragonfly* berhasil memberikan solusi yang lebih baik daripada EHO pada 4 dari 6 kasus. Selain itu, *Dragonfly* berhasil memberikan solusi yang sama baiknya dengan EHO pada 1 kasus yang merupakan nilai *Best Known Solution* dan memberikan solusi yang lebih buruk pada 1 dari 6 kasus *benchmark*. Algoritma *Dragonfly* belum dapat memberikan hasil yang mendekati *best known solution* pada kasus dengan jumlah konsumen sebanyak 100, sehingga performansi *Dragonfly* masih kurang baik untuk kasus dengan jumlah konsumen yang banyak.

VI.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka terdapat beberapa saran yang ingin diberikan agar dapat mendukung penelitian selanjutnya berkaitan dengan *Dragonfly Algorithm* dan *Capacitated Vehicle Routing Problem with Time Windows*. Saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut.

1. Menerapkan *Dragonfly Algorithm* dengan metode *encoding* dan *decoding* yang lain, seperti melakukan pertimbangan terhadap *demand* yang dimiliki konsumen pada saat menentukan urutan penugasan.
2. Mencoba menerapkan *Dragonfly Algorithm* dengan menggunakan tambahan *local improvement* yang mungkin dapat memberikan hasil solusi yang lebih baik.
3. Melakukan perbandingan waktu yang dibutuhkan oleh *Dragonfly Algorithm* dan *software* Linggo dalam menghasilkan solusi.
4. Melakukan perhitungan dengan menggunakan jarak *real* antar konsumen ke konsumen dan antar konsumen ke depot.

DAFTAR PUSTAKA

- Abouhenidi, H.M. (2014). Application of Genetic Algorithm to Solve Capacitated Vehicle Routing Problem with Time Windows and Non-Identical Fleet. *International Journal of Scientific & Engineering Research, Volume 5, June, 2014.*
- Ai, T., J. & Kachitvichyanukul, V. (2009). Particle Swarm Optimization and Two Solution Representation for Solving. *Computer & Industrial Engineering, 380-387*, doi: 10.1016/j.cie.2008.06.012.
- Caric, T & Gold, H. (2008). *Vehicle Routing Problem*. Vienna, Austria: In-Teh.
- Desale, S., Rasool, A., Andhale, S., & Rane, P. (2015). Heuristic and Metaheuristic Algorithms and Their Relevance to the Real World: A Survey. *International Journal of Computer Engineering in Research Trends, 296-304.*
- El-Sherbeny, N.A. (2010). *Vehicle Routing with Time Windows: An Overview of Exact, Heuristic and Metaheuristic Methods*. doi: 10.1016/k.jksus.2010.03.002.
- Law, A. M., & Kelton, W. D. (1991). *Simulation Modeling & Analysis, 2nd Ed*. New York: MCGraw-Hill.
- Maharani, R. (2018). *Penerapan Elephant Herding Optimization untuk Menyelesaikan Vehicle Routing Problem with Time Windows*. Bandung: Progran Studi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri - UNPAR.
- Mirjalili, S. (2015). Dragonfly algorithm: a new meta-heuristic optimization technique for solving single-objective, discrete, and multi-objective problem. *Neural Computing and Applications, 27, 1053-1073*. doi:10.1007/s00521-015-1920-1.
- Mirjalili, S., Mirjalili, S. M., & Lewis, A. (2014). Grey Wolf Optimizer. *Advanced in Engineering Software, 69, 46-61*. doi: 10.1016/j.advengsoft.2013.12.007.
- Mitra, A. (1998). *Fundamental of Quality Control and Improvement, 2nd Ed*. Upper Sadle River, New Jersey: Prentice Hall.
- Montgomery, D. C. & Runger, G. C. (2011). *Applied Statistics and Probability for Engineers 5th Edition*. United States of America: John Wiley & Sons.

- Reynold, 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.
- Sawyer, S. F. (2009). *Analysis of Variance: The Fundamental Concepts*. The Journal of Manual & Manipulative Therapy, 17(2), 27-38.
- Sousa, J.C., Biswas, H.A., Brito, R., dan Silveira, A. (2011). A Multi Objective Approach to Solve Capacitated Vehicle Routing Problems with Time Windows Using Mixed Integer Linear Programming. *International Journal of Advanced Science and Technology*, Vol. 28, March, 2011.
- Talbi, E.G. (2009). *Metaheuristics: From Design to Implementation*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Taner, F., Galic, A., & Caric, T. (2012). *Solving Practical Vehicle Routing Problem with Time Windows Using Metaheuristic Algorithms*. Promet – Traffic and transportation, 343-351.
- Wang, G.G., Ceolho, L., Deb, S., & Gao, X.Z. (2017). A New Metaheuristic Optimization Algorithm Motivated by Elephant Herding Behaviour. *International Journal of Bio-Inspired Computation*, 396. doi:10.1504/IJBIC.2016.10002274.
- Yang, X. S. (2014). *Nature-Inspired Optimization Algorithms*. London: Elsevier.
- Zaroni. (2015). *Transportasi dalam rantai pasok dan logistik*. Supply Chain Indonesia. Diunduh dari <http://supplychainindonesia.com/new/transportasi-dalam-rantai-pasok-dan-logistik/>.