

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan. Selain itu juga terdapat saran-saran yang diberikan untuk penelitian yang selanjutnya.

VI.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan di antaranya:

1. Algoritma GWO sudah berhasil diterapkan untuk menyelesaikan kasus *traveling salesman problem with time windows* dimana menghasilkan solusi yang cukup memuaskan
2. Parameter yang diuji pada algoritma GWO ini ada 3 parameter yakni parameter jumlah iterasi (T), parameter jumlah serigala (N), dan parameter nilai awal a (awal). Ketiga parameter ini memberikan pengaruh terhadap kasus-kasus yang diuji. Terdapat juga interaksi antara parameter-parameter terhadap performansi dalam menyelesaikan kasus TSPTW ini. Berdasarkan *main effect plot* dan *interaction plot* dapat dikatakan bahwa nilai ketiga parameter ini memiliki pengaruh yang berbeda-beda terhadap setiap kasusnya.
3. Berdasarkan hasil implementasi dengan algoritma pembandingan seperti *Tabu Search* (Carlton dan Barnes, 1996) dan *Compressed Annealing* (Ohlmann dan Thomas, 2007) dalam menyelesaikan kasus TSPTW, hasil performansi GWO sudah dapat dikatakan cukup baik karena memperoleh solusi terbaik atau *best known solution* pada 5 kasus dari 9 kasus yang diimplementasikan. Akan tetapi hasil performansi GWO masih kalah dengan algoritma pembandingnya yaitu *Tabu Search* (Carlton dan Barnes, 1996) dan *Compressed Annealing* (Ohlmann dan Thomas, 2007).

VI.2 Saran

Setelah melakukan penelitian ini, dapat diberikan juga beberapa saran di antaranya adalah :

1. Menggunakan *local search* jenis lainnya yang cocok untuk mendapatkan solusi *feasible* dengan cepat untuk menyelesaikan permasalahan TSPTW.
2. Menerapkan algoritma *Grey Wolf Optimizer* untuk permasalahan TSPTW dengan memasukkan waktu komputasi sebagai salah satu ukuran performansi.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, Aulia R., Ikhsan, M., & Wibisono, L. (2006). *Traveling Salesman Problem*. Institut Teknologi Bandung, Indonesia.
- Carlton, W.B. & Barnes, J.W. (1996). *Solving the Traveling Salesman Problem with Time Windows Using Tabu Search*, IEE Transactions 28.
- Christofides, N., Minggozi, A. & Toth P. (1981). *State space Relaxation Procedures for the Computation of Bounds to Routing Problems*, Networks 11.
- Da Silva, R. F. & Urrutia, S. (2010). *A General VNS Heuristic For The Traveling Salesman Problem With Time Windows*, Discrete Optimization 7.
- Desrosiers, J., Dumas, Y, Solomon, M. & Soumis F. (1995). *Time Constraint Routing And Scheduling*. Elsevier Science B.V.
- Dumas, Y., Desrosiers, J. & Gelinas, E. (1994). *An Optimal Algorithm For the Traveling Salesman Problem with Time Windows*. Operations Research 43:367-371.
- Focacci, F., Lodi, A., Milano, M. (2002). *A hybrid exact algorithm for the TSPTW*, INFORMS Journal on Computing 14.
- Gunawan, A. Y. (2016). *Penerapan Grey Wolf Optimizer Untuk Menyelesaikan Permasalahan Cell Manufacturing*. Program Studi Teknik Industri. Universitas Katolik Parahyangan. Bandung, Indonesia.
- Komaki, G.M. & Kayvanfar, V. (2015). *Grey Wolf Optimizer Algorithm for the Two-stage Assembly Flowshop Scheduling Problem with Release Time*, Journal of Computational Science. Doi: 10.1016/j.jocs.2015.03.011.
- Korayem, L., Khorsid M., Kassem S. S. (2014). *Using Grey Wolf Algorithm to Solve the Capacitated Vehicle Routing Problem*, OP Conf. Series: Materials Science and Engineering, Doi : 10.1088/1757-899X/83/1/01/2014.
- López-Ibáñez, M., Blum, C. (2010). *Beam-ACO For The Traveling Salesman Problem With Time Windows*, Computers & Operations Research, Doi : 10.1016/j.cor.2009.11.015.
- Muro, C., Escobedo R., Spector L. & Coppinger R. (2011). *Wolf-pack (Canis Lupus) Hunting Strategies Emerge from Simple Rules in Computational Simulations*. Behav Process.

- Nillson, C. (2014). *Heuristic for the Traveling Salesman Problem*. Linkoping University. Swedia.
- Ohlmann, J. W. & Thomas B.W. (2007) *A Compressed-Annealing Heuristic for the Traveling Salesman Problem with Time Windows*, *INFORMS Journal on Computing* 19, p80-90.
- Priandani, N.D. & Mahmudy, W.F. (2015). *Optimasi Traveling Salesman Problem With Time Windows (TSPTW) Pada Penjadwalan Paket Rute Wisata Di Pulau Bali Menggunakan Algoritma Genetika*. Universitas Brawijaya. Malang, Indonesia.
- Mirjalili, S., Mirjalili, S.M. & Lewis, A. (2014). *Grey Wolf Optimizer*. *Advances in Engineering Software*, 69, p46-61. Doi : 10.1016/j.advengsoft.2013.12.2007)
- Setiawan, A.Y. (2014). *Optimasi Rute Seorang Loper Koran Di Fidi Agency Menggunakan Algoritma Genetika*. Skripsi Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta. Indonesia
- Soetono, R. J. (2016). *Penerapan Grey Wolf Optimizer Pada Penyelesaian Capacitated Vehicle Routing Problem with Time Windows*. Skripsi Program Studi Teknik Industri. Universitas Katolik Parahyangan. Bandung. Indonesia.
- Suprayogi, D. A. & Mahmudy W.F. (2014). *Penerapan Algoritma Genetika Traveling Salesman Problem with Time Window: Studi Kasus Rute Antar Jemput Laundry*. Universitas Brawijaya. Malang. Indonesia
- Talbi, E. G. (2009). *Metaheuristic: from design to implementation*. Hoboken, New Jersey. John Wiley & Son, Inc
- Wu H. S., F. M. Zhang, Zhan R. J., Wang. S., C. Zhang. (2014). *A Binary Wolf Pack Algorithm for Solving 0-1 Knapsack Problem*. *Systems Engineering and Electronics*, vol. 36, no. 8