

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Melalui hasil yang didapatkan dari pengujian perangkat lunak dan aplikasi FOA untuk menyelesaikan TSP dapat ditarik beberapa kesimpulan, yaitu sebagai berikut.

- TSP dapat dimodelkan seperti lalat buah pada FOA. Calon solusi (rute) paling optimal dalam TSP dimodelkan dengan lalat buah pada FOA. Bobot pada TSP dimodelkan dengan *smell concentration value* pada FOA. Titik-titik pada sebuah graf dalam TSP dapat dimodelkan dengan kawan lalat buah pada FOA.
- Telah berhasil dibangun sebuah perangkat lunak untuk menyelesaikan TSP menggunakan FOA. Melalui tugas akhir ini, cara membangun perangkat lunak untuk menyelesaikan TSP dengan FOA adalah menggunakan *framework* Django yang berbasis *web*. Kode untuk FOA dibuat terlebih dahulu, kemudian logika dari algoritma ini akan digunakan dalam perangkat lunak dengan menghubungkan dengan *web framework* ketika *web framework* menerima masukan dan dilakukan perhitungan.
- Melalui tugas akhir ini dapat disimpulkan bahwa kinerja FOA dalam menyelesaikan TSP dipengaruhi oleh banyaknya titik pada dataset yang akan diuji, *sensitive vision function* yang digunakan, konstanta V_r yang digunakan, banyaknya iterasi operasi mutasi *bit*, banyaknya calon solusi yang paling optimal, dan banyaknya iterasi penggunaan FOA.
- Kinerja FOA dalam menyelesaikan TSP tidak jika dipandang melalui aspek-aspek tertentu. Contohnya, melalui tugas akhir ini, kinerja FOA dalam menyelesaikan TSP jika dipandang melalui aspek selisih bobot terbaik dari dataset dengan bobot paling optimal yang dihasilkan perangkat lunak berlawanan dengan kinerja FOA dalam menyelesaikan TSP jika dipandang melalui aspek waktu yang dibutuhkan untuk perangkat lunak menjalankan program. Semakin banyak iterasi operasi mutasi *bit*, calon solusi yang paling optimal, dan iterasi penggunaan FOA, semakin kecil selisih bobot tersebut, tetapi semakin lambat waktu program mengembalikan hasil penyelesaian TSP.

6.2 Saran

Berikut merupakan beberapa saran untuk mengembangkan penyelesaian TSP menggunakan FOA kedepannya.

- Untuk kedepannya bisa dikembangkan lagi algoritmanya agar hasil yang paling optimal bisa didapatkan dengan iterasi yang banyak tetapi dapat dikerjakan dengan waktu sesedikit mungkin.
- Algoritma ini diharapkan dapat dikembangkan sehingga dapat mempertimbangkan lebih dari satu jenis bobot untuk mendapatkan hasil yang paling optimal dari TSP. Seperti contoh, jika pada sebuah penyelesaian TSP menggunakan FOA menggunakan jarak sebagai pertimbangan bobot, maka dalam percobaan lainnya, pertimbangan bobot ini tidak selalu harus jarak antarkota. Contoh alternatif bobot ini adalah waktu yang ditempuh untuk sebuah perjalanan.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Choubey, N. S. (2014) Fruit fly optimization algorithm for travelling salesperson problem. *International Journal of Computer Applications*, **107**, 22–27.
- [2] Vincent, W. (2023) *Django for Beginners: Build Websites with Python and Django*, 4 edition. WelcomeToCode, USA.
- [3] Meng, K., Fengming, D., dan Tay, E. (2007) *Introduction to Graph Theory: H3 Mathematics*.
- [4] Palúch, S. (2009) A multi label algorithm for k shortest paths problem. *Communications - Scientific letters of the University of Zilina*, **11**, 11–14.
- [5] Schrijver, A. (2003) *Combinatorial Optimization*, 1 edition. Springer Berlin, Heidelberg, Berlin.
- [6] Štencek, J. (2013) Traveling salesman problem. Skripsi. Jyväskylä University of Applied Sciences, Finland.
- [7] Laporte, G. (2006) A short history of the traveling salesman problem. Canada Research Chair in Distribution Management, Centre for Research on Transportation (CRT) and GERAD HEC Montr´eal, Canada.
- [8] Bonyadi, M. R., Azghadi, M. R., , dan Shah-Hosseini, H. (2008) Population-based optimization algorithms for solving the travelling salesman problem. Bagian dari Greco, F. (ed.), *Traveling Salesman Problem*, chapter 1. IntechOpen, Rijeka.
- [9] Huang, L., Wang, G.-c., Bai, T., dan Wang, Z. (2017) An improved fruit fly optimization algorithm for solving traveling salesman problem. *Frontiers of Information Technology & Electronic Engineering*, **18**, 1525–1533.
- [10] Lawler, E. L. dan Wood, D. E. (1966) Branch-and-bound methods: A survey. *Operations Research*, **14**, 699–719.
- [11] Little, J. D. C., Murty, K. G., Sweeney, D. W., dan Karel, C. (1963) An algorithm for the traveling salesman problem. *Operations Research*, **11**, 972–989.
- [12] Bianchi, L., Dorigo, M., Gambardella, L. M., dan Gutjahr, W. J. (2009) A survey on metaheuristics for stochastic combinatorial optimization. *Natural Computing*, **8**, 239–287.
- [13] Shimada, T., Kato, K., Kamikouchi, A., dan Ito, K. (2005) Analysis of the distribution of the brain cells of the fruit fly by an automatic cell counting algorithm. *Physica A-statistical Mechanics and Its Applications - PHYSICA A*, **350**, 144–149.
- [14] Pan, W.-T. (2012) A new fruit fly optimization algorithm: Taking the financial distress model as an example. *Knowledge-Based Systems*, **26**, 69–74.
- [15] Tetsu Ando (auth.), K. T. e. (2013) *Pheromone Signaling: Methods and Protocols*, 1 edition Methods in Molecular Biology 1068. Humana Press, Japan.

-
- [16] Deo, N. (2017) *Graph Theory with Applications to Engineering and Computer Science*. Dover Publications.
- [17] Joyner, W. dan Melles, C. (2017) *Adventures in Graph Theory Applied and Numerical Harmonic Analysis*. Springer International Publishing.
- [18] Ram, B. (2012) *Engineering Mathematics-II: For WBUT*. Pearson Education India.
- [19] Agarwal, U. dan Singh, U. (2009) *Graph Theory*. University Science Press/Laxmi Publications.
- [20] Bo Xing, W.-J. G. a. (2014) *Innovative Computational Intelligence: A Rough Guide to 134 Clever Algorithms*, 1 edition Intelligent Systems Reference Library 62. Springer International Publishing.
- [21] Abidin, Z., Hamzah, M., Arshad, M. R., dan Ngah, U. (2012) A calibration framework for swarming asvs' system design. *Indian Journal of Marine Sciences*, **41**, 581–588.
- [22] Liu, Y., Wang, X., dan Li, Y. (2012) A modified fruit-fly optimization algorithm aided pid controller designing, . Beijing, China, 07, pp. 233–238.
- [23] Chen, P.-W., Lin, W.-Y., Huang, T.-H., dan Pan, W.-T. (2013) Using fruit fly optimization algorithm optimized grey model neural network to perform satisfaction analysis for e-business service. *Applied Mathematics & Information Sciences*, **7**, 459–465.
- [24] Wang, L., long Zheng, X., dan yao Wang, S. (2013) A novel binary fruit fly optimization algorithm for solving the multidimensional knapsack problem. *Knowledge-Based Systems*, **48**, 17–23.
- [25] Li, H., Guo, S., Zhao, H., Su, C., dan Wang, B. (2012) Annual electric load forecasting by a least squares support vector machine with a fruit fly optimization algorithm. *Energies*, **5**, 4430–4445.
- [26] ze Li, H., Guo, S., jie Li, C., dan qi Sun, J. (2013) A hybrid annual power load forecasting model based on generalized regression neural network with fruit fly optimization algorithm. *Knowledge-Based Systems*, **37**, 378–387.
- [27] Wei, Z. (2013) Svr based on foa and its application in traffic flow predication. *Open Journal of Transportation Technologies*, **02**, 6–9.