

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

Bab V berisikan terkait kesimpulan yang diperoleh dari proses penelitian yang telah dilakukan. Selain itu terdapat saran yang diberikan oleh peneliti kepada pihak Dinas Perindustrian dan Energi Bidang Pencahayaan Kota Seksi Penerangan Jalan DKI Jakarta maupun penelitian selanjutnya berkaitan dengan topik permasalahan yang diteliti.

VI.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan penelitian terkait penerapan metode *genetic algorithm* dan metode *nearest neighbour* pada permasalahan nyata Dinas Perindustrian dan Energi Bidang Pencahayaan Kota Seksi Penerangan Jalan DKI Jakarta, berikut adalah kesimpulan yang dapat ditarik :

1. Rute kendaraan dibagi menjadi tiga contoh keputusan. Berdasarkan perhitungan dengan *software* Matlab, contoh keputusan 1 memiliki total waktu sebesar 381,5754 menit dengan rincian waktu kendaraan 1 sebesar 255,2954 menit dan kendaraan 2 sebesar 126,28 menit. Contoh keputusan 2 memiliki total waktu 75,8606 menit dengan rincian waktu kendaraan 1 sebesar 37,7864 menit dan kendaraan 2 sebesar 38,0742 menit. Contoh keputusan 3 memiliki total waktu 460,1197 menit dengan rincian total waktu kendaraan 1 sebesar 299,3866 menit dan kendaraan 2 sebesar 160,733 menit. Urutan rute yang diperoleh sesuai dengan yang telah dipaparkan pada Bab IV Pengumpulan dan Pengolahan Data.
2. Terdapat pengurangan waktu sebesar 47% untuk contoh keputusan 1. Pada kondisi awal, total waktu ialah sebesar 560 menit dan pada kondisi usulan, total waktu ialah sebesar 381,5754 menit. Terdapat pengurangan waktu sebesar 32% untuk contoh keputusan 2. Pada kondisi awal, total waktu ialah sebesar 150 menit dan pada kondisi usulan, total waktu ialah sebesar 113,647 menit. Terdapat pengurangan waktu sebesar 30% untuk contoh keputusan 3. Pada kondisi awal, total waktu ialah sebesar 600 menit dan pada kondisi usulan, total waktu ialah sebesar 460,1196 menit.

VI.2 Saran

Terdapat dua buah saran yang hendak diberikan. Pertama kepada Dinas Perindustrian dan Energi Bidang Pencahayaan Kota Seksi Penerangan Jalan DKI Jakarta dan yang kedua untuk penelitian selanjutnya.

VI.2.1 Saran untuk Dinas Perindustrian dan Energi Bidang Pencahayaan Kota Seksi Penerangan Jalan DKI Jakarta

Berikut ini adalah beberapa saran yang hendak diberikan pada untuk penelitian selanjutnya.

1. Ketika terdapat pemasangan titik lampu baru atau terdapat penambahan serta pengurangan jumlah kendaraan Dinas Perindustrian dan Energi Bidang Pencahayaan Kota Seksi Penerangan Jalan DKI Jakarta, petugas ruang kendali kontrol dapat menyesuaikan pada tahap input untuk lokasi titik lampu, matriks waktu, serta jumlah kendaraan. Serta ketika terdapat kebijakan baru terkait perubahan jam kerja, batasan jam kerja pun dapat diganti sesuai dengan kebijakan baru tersebut.
2. Dalam melakukan pembentukan rute, akan lebih baik jika ditelaah terlebih dahulu jumlah waktu yang dihasilkan dari rute tersebut. Supaya ketika rute yang dihasilkan memiliki total waktu yang dekat dengan batasan jam kerja, dapat dijadikan bahan pertimbangan. Karena bisa terjadi hal-hal yang tidak dapat diduga seperti perbaikan jalan, kemacetan, ataupun kecelakaan.

VI.2.2 Saran untuk Penelitian Selanjutnya

Berikut ini adalah beberapa saran yang hendak diberikan pada untuk penelitian selanjutnya.

1. Menyelesaikan permasalahan pada Dinas Perindustrian Energi Bidang Pencahayaan Kota Seksi Penerangan Jalan DKI Jakarta menggunakan algoritma lain sehingga total waktu lebih optimal.
2. Dalam melakukan pengembangan algoritma menggunakan *genetic algorithm* yang sudah dimodifikasi ini, peneliti berikutnya dapat memasukkan batasan lain seperti jendela waktu (*time windows*) ataupun dapat mengubah fungsi objektif menjadi minimasi waktu tempuh ataupun minimasi biaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Bektas, T. (2004). The Multiple Traveling Salesman Problem : An Overview of Formulations and Solution Procedure. *Omega*, 34(3), 209-219. doi : 10.1016/j.omega.2004.10.004
- Bernal, J., Escobar J. W., Linfati, R. (2016). A Granular Tabu Search Algorithm for a Real Case Study of a Vehicle Routing Problem with a Heterogeneous Fleet and Time Windows. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 10(4), 646-662. doi : 10.3926/jiem.2159
- Birattari, M., Paquete L., dan Stutzle, T. (2003). Classification of Metaheuristics and Design of Experiments for the Analysis of Components. *Tech. Rep. AIDA-01-05*, 6(1), 1-12. Diunduh dari https://www.researchgate.net/publication/2557723_Classification_of_Metaheuristics_and_Design_of_Experiments_for_the_Analysis_of_Components
- Bowersox, D., Closs, D., Cooper, B. (2002). *Supply Chain Logistics Management*. Michigan, United States : McGraw-Hill.
- Cumming, A., Russell, G. (2006). *SQL Hacks*. United States : O'Reilly Media, Inc.
- Chopra, S., Meindl, P. (2010). *Supply Chain Management 4th Edition*. Illinois, United States : Wiley.
- Goldberg, D. (1989). *Genetic Algorithms in Search, Optimization and Machine Learning*. Boston, United States : Addison-Wesley Longman Publishing
- Hardi, S. M., Zarlis, M., Budiarti, E. (2014). Analisis Mapping pada Partially Mapped Crossover dalam Algoritma Genetika pada Traveling Salesman Problem. *TECHSI*, 4(1), 127-156. doi : 10.29103/techsi.v6i1.167
- Hidayatullah, M. S. (2018, 18 Oktober). Pengembangan Industri : Mendongkrak Pertumbuhan Sektor Jasa. *Bisnis Indonesia*. Diunduh dari <https://surabaya.bisnis.com/read/20181018/251/850307/pengembangan-industri-mendongkrak-pertumbuhan-sektor-jasa>.
- Kirk, J. (2014, 6 Mei). Fixed Start/End Point Multiple Traveling Salesmen Problem – Genetic Algorithm. *Mathworks*. Diunduh dari

- <https://www.mathworks.com/matlabcentral/fileexchange/21299-fixed-start-end-point-multiple-traveling-salesmen-problem-genetic-algorithm>.
- Kusumadewi, S. (2003). *Artificial Intelligence (Teori dan Aplikasinya)*. Yogyakarta, Indonesia : Penerbit Graha Ilmu.
- Lima, S., Araujo, S. (2018). A New Binary Encoding Scheme in Genetic Algorithm for Solving the Capacitated Vehicle Routing Problem. *Bioinspired Optimization Methods and Their Applications*, 10835, 174-184. Doi : 10.1007/978-3-319-91641-5_15
- Montgomery, D., Runger, G. (2014). *Applied Statistics and Probability for Engineer*. United States : Wiley
- Nuortio, T., Kytöjoki, J., Niska, H., dan Braysy, O. (2006). Improved Route Planning and Scheduling of Waste Collection and Transport. *Expert Systems with Applications*, 30(2), 223-232. doi : 10.1016/j.eswa.2005.07.009
- Pamungkas, C. A. (2019). Aplikasi Penghitung Jarak Koordinat Berdasarkan Latitude dan Longitude dengan Menggunakan Distance dan Metode Haversine. *Jurnal INFORMA Politeknik Indonusa Surakarta*, 5(2), 9-13. Diunduh dari <http://informa.poltekindonusa.ac.id/index.php/informa/article/view/74/68>
- Rosenkrantz, D. J., Stearns R. E., Lewis P. M. (1977). An Analysis of Several Heuristics for the Traveling Salesman Problem. *SIAM Journal on Computing*, 6(3), 563-581. Doi : 10.1137/0206041
- Rostami, A., Mohanna, F., Keshavarz H., Hosseinabadi, A. (2014). Solving Multiple Traveling Salesman Problem using the Gravitational Emulation Local Search Algorithm. *Applied Mathematics & Information Sciences*, 9(2), 699-709. doi : 10.12785/amis/090218
- Russell, R. S., Taylor, B. W. (2009). *Operations Management : Along the Supply Chain*. Boston, United States : Pearson.
- Santosa, B. (2017). *Pengantar Metaheuristik Implementasi dengan Matlab*. Surabaya, Indonesia : ITS Tekno Sains.
- Shidiq, M. (2018, 2 Juni). Pengertian Internet of Things (IoT). *Menara Ilmu Otomasi Departemen Teknik Elektro dan Informatika Sekolah Vokasi Universitas Gadjah Mada*. Diunduh dari <http://otomasi.sv.ugm.ac.id/>
- Talbi, E. G. (2009). *Metaheuristics from Design to Implementation*. Lille, France : John Wiley & Sons.

- Tarantilis, C. D., Kiranoudis, C.T. (2001). Distribution of Fresh Meat. *Journal of Food Engineering*, 51(1), 85-91. doi : 10.1016/S0260-8774(01)00040-1
- Wang, Fang, Li, dan Jin. (2020). An Improved Partheno-Genetic Algorithm With Reproduction Mechanism for the Multiple Traveling Salesperson Problem. *IEEE Access*, 8, 102607-102615. doi : 10.1109/ACCESS.2020.2998539
- Winston, W. (2004). *Operations Research Application and Algorithm*. USA : Brooks / Cole.