

BAB VI

PENUTUP

Pada bab ini akan di paparkan beberapa kesimpulan dari hasil penelitian yang diperoleh dari pembahasan serta saran yang dapat di gunakan sebagai acuan untuk menyempurkan system pada proses pengembangan berikutnya

6.1 KESIMPULAN

Berdasarkan rumusan masalah yang telah di paparkan pada bab I dan telah di bahas pada bab V maka dapat di ambil kesimpulan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Hasil jarak, waktu dan parameter terbaik algoritma ACO

Pengujian untuk ACO dilakukan sebanyak empat kali pengujian dan diperoleh jarak sebagai berikut :

- a. Hasil jarak dari pengujian ACO Marmer Tunua yang dilakukan sebanyak empat kali pengujian secara acak diperoleh jarak terpendek yaitu 213,70 Km dan waktu tempuh yaitu 5,25 Jam.
- b. Hasil jarak terpendek untuk Mangan-Tubunaus yaitu 154,78 Km dengan waktu tempuh 3,26 Jam.
- c. Parameter pengujian terbaik ACO yaitu yaitu alfa: {5,6,7,8,9}, nilai rho {1,2,3,4 }, nilai semut {100}, nilai NcMax {100,500}
- d. Parameter yang diinputkan cenderung stabil dan tidak mempengaruhi perubahan jarak/waktu di karenakan beberapa kemungkinan yaitu jumlah node yang di ujikan hanya lima,tidak ada percabangan rute/jalan dalam penelitian ini, range nilai parameter yang *diinputkan* cenderung kecil yaitu 0-1 dan 1-9.

2. Hasil jarak, waktu dan parameter terbaik Algoritma Genetika (AG)

Pengujian untuk AG dilakukan sebanyak empat kali pengujian dan diperoleh jarak 370,45 Km dengan waktu 10,29 Jam kemudian 239,45 Km dengan waktu 6,65 Jam. Pengujian ini di bagi dalam beberapa hasil sebagai berikut :

- a. Pada pengujian dengan menggunakan *elitism* untuk Marmer-Tunua terdapat 63 kali pengujian dan 45 kali pengujian berhasil menemukan jarak yang sama sehingga menghasilkan 73,01% keberhasilan.

- b. Pada pengujian ini dilakukan Non *elitism* untuk Marmer-Tunua dengan percobaan yang sama yaitu 63 kali menghasilkan 38 kali jarak yang sama dan diperoleh keberhasilan 60,31%.
- c. Pengujian pada Mangan-Tubunus menggunakan *elitism* terdapat 63 kali pengujian dan 43 kali pengujian berhasil menemukan jarak yang sama sehingga menghasilkan 68,25% keberhasilan.
- d. Pada pengujian non prinsip *elitism* pada Mangan-Tubunus terdapat 63 kali pengujian dan 37 kali pengujian berhasil menemukan jarak yang sama sehingga menghasilkan 58,73% keberhasilan.
- e. Parameter terbaik AG yaitu populasi {10,15 }, mutasi {0,05,0,4,0,7,1,0}, *crossover* {0,2,0,3,0,5,0,6,0,7,0,8,1,0} dan *max generations* {200,300,400,500}

3. Kelebihan dan Kekurangan Algoritma

Adapun kelebihan dan kekurangan dari masing-masing algoritma sebagai berikut

a. Kelebihan dan kekurangan Algoritma ACO

Kelebihan algoritma ini adalah

1. Mampu menemukan jarak yang lebih pendek
2. Algoritma ini selalu menemukan solusi yang mendekati optimal untuk semua permasalahan yang mempunyai jumlah titik sedikit.
3. Mampu memberikan nilai dengan solusi tunggal untuk beberapa kali pengujian

Kekurangan algoritma ACO yaitu

1. Kompleksitas yang cukup banyak sehingga *running timenya* juga cukup lama karena ada beberapa proses tahapan yang agak rumit untuk dipecahkan secara matematis biasa dan dibutuhkan *artificial intelligent*.
2. ACO hanya memberikan nilai solusi tunggal dan ini di anggap optimal meskipun belum tentu optimal.
3. Dan proses *running* program ACO boros dalam penggunaan memory

b. Kelebihan dan kekurangan AG

Kelebihan algoritma genetika yaitu

1. Memberikan nilai dengan banyak solusi
2. Mampu bekerja dengan data numerik
3. Mampu di implementasikan ke dalam peta

Kekurangan algoritma genetika yaitu

1. Kompleksitas yang cukup banyak sehingga *running timenya* juga cukup lama karena ada beberapa proses tahapan yang agak rumit untuk dipecahkan secara matematis biasa dan dibutuhkan *artificial intelligent*.
2. Hasil yang di peroleh bisa saja lebih panjang dari jarak sebenarnya.
3. Sangat boros dalam penggunaan memory

6.2 SARAN

Adapun saran yang dapat diberikan untuk pengembang selanjutnya sebagai berikut :

1. System ini hanya berbasis *localhost* harapkan pengembangan selanjutnya dapat berbasis *mobile*
2. Penelitian ini hanya menggunakan dua algoritma diharapkan pengembang selanjutnya dapat membandingkan banyak algoritma untuk mengetahui manakah yang lebih efisien dalam pengambilan keputusan.
3. Metode seleksi yang di gunakan pada algoritma genetika adalah *tournament selection* diharapkan pengembang selanjutnya dapat menggunakan banyak metode seleksi dan membandingkan dengan metode lainnya.
4. Titik lokasi yang di ujikan hanya lima node di harapkan pengembang selanjutnya dapat menggunakan banyak titik dalam pengujiannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abeyesundara, S. & Giritharan, B., 2005. A Genetic Algorithm Approach to Solve the shortest path problem for roads maps. *proceedings of the international conferen on information and automation* .
- Adeputra, A. (2010, Oktober). *Pemanfaatan Algoritma Semut untuk penyelesaian masalah pewarnaan pada graf*. Institut Teknologi Bandung.
- Alhanjouri, M. & Alfarrar, B., 2012. Ant Colony Versus Genetic Algorithm Based on Travelling Salesman Problem. *International Journal Comp.Tech.Appl.*, 2 (3), pp.570-78.
- Alamsyah, 2010. Pemanfaatan metode heuristik pada pencarian jalur terpendek dengan algoritma genetika. *SMARTek*, 8.
- Anon., 2015. *Travelling Salesman Problem menggunakan ACS dan Genetika*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Asim, M., Gopalia, & Shivalika, S., 2014. Travelling Salesman Problem Using Genetic Algorithm. *International Journal of Lastest Trends in Engineering and Technology (IJLTET)*, 3(3), p.183.
- Ayu,S.,Winardi,M.&Dwi,A.,2014.
http://wayanfm.lecture.ub.ac.id/files/2014/04/FP_AE_Kelompok-B-Ganjil-2013-2014.pdf. [Online] Universitas Brawijaya Malang [Accessed Monday September 2015].
- Behzadi, S. & Alesheikh, A., 2008. Developing a genetic algorithm for solving shortest path problem. *WSEAS International Conference on Urban Planning and transportation (UPT'07)*.
- Dorigo, M., 1996. *The Ant Colont Optimization Metaheuristics: Algorithms, Applications and Advances*. Universitas Libre de Bruxelles, IRIDIA.
- Fahmiari, I., & Santosa, B. (2012). Aplikasi Algoritma Differential Evolution untuk Permasalahan Kompleks Pemilihan Portofolio. *Surabaya:Institut Teknologi Sepuluh November*.

- Fachrurrazi, S., 2103. *Penerapan Algoritma Genetika Dalam Optimasi Pendistribusian Pupuk di PT Pupuk Iskandar Muda Aceh Utara*. Aceh Utara: Program Studi Teknik Informatika Universitas Malikussaleh Reuleut.
- Glabowski, M., Musznicki, B. & Nowak, P., 2012. Shortest Path Problem Solving Based On Ant Colony Optimization Metaheuristic. *Image Processing & Communication*, 17, pp.17-18.
- Hardianti, Y., & Purwanto. (2013). *Penerapan Algoritma Genetika dalam Penyelesaian Travelling Salesman Problem with TSPPC*. Universitas Negeri Malang, Malang.
- Jacobson, L., 2012. *Applying a genetic algorithm to the traveling salesman problem*. [Online] Available at: <http://www.theprojectspot.com/tutorial-post/applying-a-genetic-algorithm-to-the-travelling-salesman-problem/5> [Accessed Monday April 2015].
- Joni, I.M.A.B. & Nurcahyawati, V., 2012. Penentuan Jarak Terpendek Pada Jalur Distribusi Barang di Pulau Jawa dengan Menggunakan Algoritma Genetika. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)* , 1.
- Jufri, A. & Santoso, P.B., 2014. Modifikasi ACO untuk penentuan rute terpendek ke kabupaten/kota di Jawa. *Jurnal EECCIS*, 1.
- Kaur, D. & Mundra, P.S., 2012. Ant Colony Optimization: A Technique Used For Finding Shortest Path. *International Journal of Engineering and Innovative Technology (IJEIT)*, 1.
- Khan, H.F., Khan, N., Inayatulla, S. & Nizami, A.S.T., 2009. Solving TSP Problem by Using Genetic Algorithm. *International Journal of Basic & Applied Sciences IJBAS-IJENS*, 09.
- Last, M., Eyal, S. & Kandel, A., 2005. Effective black box testing with genetic algorithms. *Proceeding Inof the first Haifa International Conference an Hardware and Software Verification and Testing*, pp.134-48.
- Lukas , S. & Ariwibowo, A., 2007. Penerapan Ant Colony System untuk Penyelesaian Vehicle Routing Problem. *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi*.

Lestari, H.P. & Sari, R.E., 2013. Penerapana algoritma koloni semut untuk optimasi rute distribusi pengangkutan sampah di kota Yogyakarta. *Jurnal Sains Dasar*, pp.13-19.

Mitchell, T.M., 1997. *Machine Learning*.

Mugal, N.G., Solanke, P., Chandekar, R. & Dhadse, R., 2014. An Overview of Minimum Shortest Path Finding System Using Ant Colony Algorithm. *International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT)*, 3(3).

Mutakhirah, I., Saptono, , Hasanah, N. & Wiryadinata, R., 2007. Pemanfaatan metode Heuristik dalam Pencarian Jalur Terpendek dengan Algoritma Semut dan Algoritma Genetika. *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI)*.

Nursadi, C., 2013. *Analisis Perbandingan Algoritma Ant Colony Optimization System dengan Algoritma genetika untuk mencari langkah optimal dalam penyelesaian permainan sudoku*. [Online] UNIKOM Bandung Available at: <http://elib.unikom.ac.id/gdl.php?mod=browse&op=read&id=jbptunikompp-gdl-candinursa-35264> [Accessed Monday September 2015].

Pitralisa, W. & Wirayuda, T., 2011. *Implementasi Algoritma ant colony dengan multi agent system pada kasus pencarian jalur terpendek*. Bandung: Universitas Telkom.

Pranata, R.A., Prasetyaningrum, I. & Fariza, , 2009. *Perancangan Sistem Optimasi Rute Distribusi Pengangkutan Sampah di Surabaya secara adaptif menggunakan Algoritma Koloni Semut*. Surabaya: Institut Teknologi Surabaya.

Razali, N.M. & Geraghty, J., 2011. Genetic Algorithm Performance with Different Selection Strategies in Solving TSP. *Proceedings of the World Congress in Engineering* .

Rexhepi, A., Maxhuni, A. & Dika, A., 2013. Analysis of the impact of parameters values on the Genetic Algorithm for TSP. *International Journal of Computer Science Issues*, 10.

- Sanjaya , D., 2014. *Implementasi Mobile Tracking Menggunakan Metode Ant Colony Optimization dan Google Maps*. Medan: Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Sumatera Utara.
- Sarac, E. & Ozel, A.S., 2014. An Ant Colony Optimization Based Feature Selection for Web Page Classification. *The Scientific World Journal*.
- Setiawan, A. (2014). Perbandingan Ant Colony Optimization, Dijkstra, Tabu Search, Multiple Ant Colony System untuk Vehicle Routing Problem dengan Time Windows. *Surakarta: Universitas Negeri Surakarta*.
- Setyawati, E., 2013. *Penerapan Hybrid Algoritma Genetika dan Ant Colony Optimization untuk menyelesaikan Vehicle Routing Problem*. Surabaya: Universitas Airlangga.
- Siami, I.I., 2012. *Metode Seleksi Algoritma Genetika*. [Online] Available at: <https://www.scribd.com/doc/97492749/Metode-Selection> [Accessed Monday Juni 2015].
- Siswanto, J., 2013. Pengembangan model pemilihan rute jalan raya berdasarkan perilaku pengguna menggunakan ACO. *e-journal undip* , p.1.
- Thakur, P.B. & Verma, T., 2015. A Survey on Test case selection using optimization techniques in software testing. *International journal of innovative science, engineering & technology (IJISSET)*, 2(4).
- Tyas, Y.S. & Prijodiprojo, W., 2013. Aplikasi Pencarian Rute Terbaik dengan Metode Ant Colony Optimization (ACO). *IJCCS*, 7, pp.55-64.
- Utami , P.Y., Suhery, C. & Ilhamsyah, 2014. Aplikasi pencarian rute terpendek menggunakan algoritma genetika. *Jurnal coding komputer UNTAN*, 2.
- W.F, M. (2014, April Tuesday). *Modul Algoritma Evolusi – Semester Ganjil 2013-2014*. Dipetik Januari 2015, dari <http://wayanfm.lecture.ub.ac.id/category/materi-kuliah/>.
- Yoza, H., Susanty, S. & Imran, A., 2014. Usulan perbaikan rute pendistribusian beras bersubsidi menggunakan algoritma genetika. *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional* .

Zukhri, Z. & Papatungan, I.V., 2013. A Hybrid Optimization Algorithm Based on Genetic Algorithm Ant Colony Optimization. *International Journal of Artificial Intelligence & Application (IJAIA)*, 4.

Zulfikar, N., 2011. *Aplikasi Algoritma Genetika untuk mencari rute terpendek dengan N-Buah Node*. Bandung: Perpustakaan UNIKOM.

<http://stackoverflow.com/questions/14622342/elitism-in-ga-should-i-let-the-elites-be-selected-as-parents>

