

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai beberapa hal seputar penelitian yang dilakukan, antara lain: latar belakang penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, keaslian penelitian, manfaat penelitian yang diharapkan, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan.

1.1 Latar Belakang

Komputasi algoritma (*evolutionary computation, EC*) merupakan bentuk genetik dari algoritma optimasi *meta-heuristic* berbasis populasi. EC terbagi ke dalam dua jenis yaitu *evolutionary algorithms* (EAs) dan *swarm intelligence* (W.F, 2014). Algoritma evolusi (*evolutionary algorithms, EAs*) merupakan bagian dari komputasi evolusioner dalam *artificial intelligence* atau kecerdasan buatan yang meniru evolusi biologi makhluk hidup (Fahmiari, 2012). Sedangkan *swarm intelligence* merupakan metode penyelesaian masalah yang memanfaatkan perilaku dari sekumpulan agen yang saling bekerja sama.

Salah satu jenis EAs yaitu algoritma genetika (AG). Algoritma ini merupakan algoritma yang adaptif didasarkan pada mekanisme seleksi alami dan evolusi biologis. Algoritma ini bekerja dengan suatu populasi yang terdiri dari individu-individu, yang masing-masing individu mempresentasikan suatu solusi yang mungkin bagi persoalan yang ada. Dalam kaitan ini individu dilambangkan dengan suatu nilai *fitness* yang akan digunakan untuk mencari solusi terbaik dari persoalan yang ada (Hardianti, 2013).

Swarm intelligence terbagi dalam beberapa jenis, salah satunya adalah algoritma *ant colony optimization* (ACO). Algoritma ACO didasarkan pada cara kerja semut

untuk menentukan jalur terpendek dari sarang menuju sumber makanan. Semut dapat memanfaatkan jejak *pheromone* yang digunakan sebagai komunikasi secara tidak langsung antar semut. Jalur dengan konsentrasi *pheromone* yang lebih kuat itulah yang dilewati semut sehingga merupakan jalur terpendek (Adeputra, 2010).

Algoritma genetika (AG) dan algoritma ACO memiliki fungsi yang sama yaitu mendapatkan nilai solusi optimal terhadap permasalahan yang mempunyai banyak kemungkinan solusi. Kelebihan dari AG yaitu cukup sederhana dan mampu untuk mencari solusi yang baik dan cepat untuk masalah yang kompleks. Selanjutnya kelebihan dari ACO yaitu mampu menghitung jarak tempuh dengan mengikuti banyaknya jejak *pheromone* meskipun kurang optimal. Sedangkan keduanya memiliki kelemahan yang sama yaitu sangat boros terhadap penggunaan memory (Setyamurti et al., 2014).

Ada banyak masalah yang dapat di terapkan dalam algoritma ACO dan AG genetika dan telah berhasil mendapatkan nilai yang optimal. Oleh karena itu tujuan penelitian ini adalah dapat menemukan jarak terpendek dengan memanfaatkan teknologi sistem informasi geografis untuk dapat memberikan informasi yang bermanfaat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat dirumuskan masalahnya adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana perbedaan jarak dan waktu untuk ACO jika pengujian di lakukan secara acak dan sebaliknya?
2. Bagaimana perbedaan jarak dan waktu tempuh untuk AG jika pengujian menggunakan fungsi *elitism* dan non *elitism*?
3. Apa kelebihan dan kekurangan algoritma ACO dan AG?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang diambil yaitu :

1. Data yang digunakan adalah lokasi pertambangan Marmer-Tunua dan Mangan-Tubunau dengan menggunakan lima titik *latitude* dan *longitude*
2. Hasil yang diperoleh berupa jarak dan waktu terpendek
3. Algoritma yang digunakan adalah ACO dan AG menggunakan prinsip *elitism* maupun non *elitism*

1.4 Keaslian Penelitian

Penelitian yang ini merupakan hasil karya pribadi dan bukan kutipan atau duplikasi dari karya tulis yang telah ada sebelumnya.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi penelitian dalam implementasi algoritma ACO dan AG, untuk pencarian jalur terpendek. Hasil penelitian ini diharapkan bisa dijadikan sebagai dasar pengembangan sistem dalam skala yang besar, untuk membantu pengalokasian hasil tambang dari tempat pengambilan bahan dasar ke tempat pengolahan lebih lanjut dan di implementasikan pada kasus lain yang berhubungan dengan pencarian jalur terpendek.

1.6 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini, diantaranya sebagai berikut :

1. Mengetahui jarak dan waktu terpendek untuk ACO
2. Mengetahui jarak dan waktu terpendek untuk AG menggunakan prinsip *elitism* maupun non *elitism*
3. Mengetahui kelebihan dan kekurangan ACO dan AG

1.7 Sistematika Penulisan

Laporan ini disusun secara sistematis berdasarkan tata penulisan laporan yang telah ditetapkan oleh Pascasarjana Universitas Atma Jaya Yogyakarta dengan urutan penyajian sebagai berikut :

a. BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas masalah umum tentang penyusunan laporan tesis yang meliputi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, serta sistematika penulisan laporan tesis.

b. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini memuat tinjauan pustaka dengan merujuk pada penelitian sebelumnya yang merupakan penyempurnaan dan perluasan proposal tesis.

c. BAB III LANDASAN TEORI

Pada bab ini memuat tentang model matematis persamaan algoritma ACO dan AG yang dirangkum dari penelitian terdahulu.

d. BAB IV METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini memuat metodologi yang digunakan dalam penelitian tesis. Metodologi penelitian yang ada pada laporan ini merupakan penyempurnaan dan perluasan proposal tesis.

e. BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Pada bab ini memuat hasil penelitian dan pembahasan terpadu. Pembahasan berisi tentang analisis yang dilakukan terhadap hasil yang diperoleh, ditinjau secara utuh baik secara kualitatif, kuantitatif, maupun normatif. Pada bab ini juga akan dijelaskan mengenai analisis, pengujian serta implementasi dari sistem yang dikembangkan.

f. BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan bab akhir dari serangkaian laporan tesis yang menarik suatu kesimpulan yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan. Selain itu juga menyampaikan saran, baik yang berupa kritik dan gagasan yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan.

