

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Serangga yang bersosialisasi seperti semut atau lebah secara umum sering dipandang sebagai hewan-hewan yang tidak cerdas. Tetapi, hewan-hewan yang hidupnya berkoloni tersebut mempunyai kemampuan untuk menyelesaikan masalah yang dapat diterapkan pada permasalahan yang dihadapi manusia. Pada tahun 1996, diperkenalkanlah algoritma semut atau *Ant Colony Optimization* (ACO), oleh Marco Dorigo sebagai sebuah simulasi multi agen yang menggunakan metafora alami semut untuk menyelesaikan problem ruang fisik.

ACO adalah suatu pencarian solusi melalui metode pendekatan yang menirukan mekanisme semut dalam meninggalkan jejak berupa cairan *pheromone* pada jalur yang dilalui oleh semut-semut ketika mengangkut makanan ke dalam sarang mereka. Cara semut tersebut mencari rute terpendek dari tempat makanan ke sarang mereka ditirukan sebagai cara untuk menyelesaikan kombinasi yang sulit dari masalah optimalisasi. Algoritma semut ini dapat diterapkan pada bermacam-macam masalah optimalisasi. Masalah optimalisasi yang paling dasar adalah *routing problem* yaitu *Traveling Salesman Problem* (TSP). Pengertian dasar TSP yaitu seorang salesman harus mencari rute terpendek untuk mencapai sejumlah kota yang akan dikunjunginya, dan setiap kota hanya dikunjungi tepat satu kali.

Pada permasalahan TSP, *pheromone* dianalogikan sebagai jalur (*path*) yang akan dilewati oleh seorang salesman dari satu kota ke kota lainnya hingga

didapat rute terpendek. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka timbullah keinginan untuk mempelajari proses distribusi secara paralel pada ACO dengan *Queen Ant Strategy* sebagai solusi baru yang menggunakan algoritma optimisasi koloni semut untuk mendapatkan rute waktu terpendek yang paling optimal saat pengiriman data atau informasi dilakukan oleh beberapa program kepada program utama.

1.2 Pokok Permasalahan

Pokok permasalahan yang akan dibahas dalam paper ini adalah penerapan algoritma koloni semut pada proses distribusi secara paralel dengan *Queen Ant Strategy* yang diberi nama AS_{queen} dimana strategi ini menirukan pemerintahan semut yang dipimpin oleh seorang ratu semut (*queen agent*) yang memerintah para semut pekerja (*worker agent group*). Strategi tersebut dapat diterapkan pada proses pengiriman data oleh beberapa program dari komputer-komputer *client* (*worker agent group*) kepada program utama (*queen agent*). Model konfigurasi *Queen Ant Strategy* ini berdasarkan proses *replicated-worker pattern* dari tiap-tiap *worker agent group* yang menggunakan *object-shared space* sebagai tempat penyimpanan informasi *Result Object* dan *Instruction Object*. *Object-shared space* berfungsi sebagai *scheduler* yang mencatat *record-record* hasil pengumpulan informasi oleh komputer-komputer *client* yang didistribusikan secara paralel kepada komputer utama.

1.3 Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah dibatasi pada pembahasan mengenai cara mencari solusi optimal rute terpendek berdasarkan algoritma koloni semut dan koloni semut buatan dengan melakukan perbandingan terhadap perhitungan pemodelan *pheromone* untuk permasalahan *Traveling Salesman Problem* (TSP), proses distribusi paralel yang terjadi pada ACO dengan *Queen Ant Strategy* berdasarkan *replicated-worker pattern* dengan *object-shared space* serta evaluasi akhir untuk proses konkuren dan proses distribusi paralel berdasarkan grafik percobaan dengan penambahan jumlah dari grup n atau jumlah dari komputer.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, hasil akhir yang diharapkan adalah bahwa dengan menerapkan *Queen Ant Strategy* pada proses pendistribusian tugas-tugas komputer secara paralel, dapat dihasilkan waktu terpendek yang paling optimal saat pengiriman data (*file*) yang besar dilakukan. Proses pengiriman data (*file*) yang besar dari komputer-komputer *client* dapat dipecah-pecah menjadi beberapa data yang lebih kecil sehingga waktu pengiriman data tersebut menjadi lebih cepat untuk memberikan informasi hasil yang terbaik kepada komputer utama.

1.5 Metodologi Penelitian

Metode penulisan yang digunakan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini adalah metode pembelajaran (studi literatur) yang didapat dari perkuliahan dengan membaca dan mempelajari jurnal-jurnal ilmiah yang berkaitan dengan

permasalahan yang dibahas serta mencari buku-buku dan referensi penunjang lainnya melalui internet. Semua informasi yang diperoleh kemudian diolah menjadi data yang bermanfaat untuk menulis laporan tugas akhir ini.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan tugas akhir ini disusun dengan sistematika sebagai berikut :

BAB 1. PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan tentang latar belakang masalah, pokok permasalahan, pembatasan masalah, tujuan penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan laporan.

BAB 2. LANDASAN TEORI

Bab ini membahas mengenai teori-teori pendukung, metode-metode dan informasi lain yang dapat digunakan dalam penulisan laporan tugas akhir ini.

BAB 3. ANALISIS ALGORITMA SEMUT DAN PEMODELAN *PHEROMONE*

Pada bab ini membahas mengenai bagaimana cara koloni semut baik koloni semut buatan maupun koloni semut alami menemukan rute terpendek dan pemodelan pheromone untuk masalah TSP.

BAB 4. EVALUASI DARI DISTRIBUSI PARALEL DENGAN *QUEEN ANT STRATEGY*

Pada bab ini membahas pengantar dan proses pendistribusian paralel yang terjadi pada *Queen Ant Strategy* serta evaluasi akhir untuk proses konkuren dan proses distribusi paralel berdasarkan grafik percobaan dengan penambahan jumlah dari grup n atau jumlah dari komputer.

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini diberikan kesimpulan yang dapat diambil dari pembahasan topik tugas akhir ini dan saran-saran yang diusulkan untuk pengembangan lebih lanjut.

