

RANCANGAN SISTEM PENJADWALAN KEGIATAN MENGUNAKAN *ANT COLONY ALGORITHMS*

D. Wahyuningsih, P.H. Saksono, A.H. Mirza

Program Magister Teknik Informatika
Universitas Bina Darma
Jl. A. Yani No. 12, Palembang 30624, Indonesia

Abstrak

Sistem penjadwalan kegiatan merupakan penyusunan jadwal yang harus dengan ketelitian agar tidak terjadi penggandaan jadwal untuk pengajaran yang sama. Sistem penjadwalan ini dengan menggunakan Ant Colony Algorithms (ACA). ACA merupakan algoritma yang bersifat heuristik untuk menyelesaikan masalah optimasi. Sistem penjadwalan kegiatan menggunakan ant colony algorithms yang bertujuan untuk sistem penjadwalan yang rumit dan memakan waktu yang lama dengan menggunakan ant colony algorithms dapat di optimasi dan dengan waktu yang efektif, dengan beberapa tahapan ant colony algorithms. Hasil penelitian ini untuk merancang sistem penjadwalan yang mudah digunakan dengan menggunakan ant colony algorithms.

Kata kunci: *Sistem Penjadwalan, Ant Colony Algorithms, Optimasi.*

1 PENDAHULUAN

Di dalam sebuah lembaga pendidikan baik sekolah, perguruan tinggi maupun lembaga kursus di perlukan suatu jadwal untuk proses belajar mengajar. Sistem penjadwalan merupakan suatu hal penting dalam proses kegiatan belajar mengajar, karena semua kegiatan guru dan siswa terdapat pada penjadwalan, sehingga perlu disusun dengan benar agar tidak terjadi kesalahan dalam proses belajar mengajar atau tidak mengganggu aktivitas proses belajar mengajar antara guru dan siswa.

Sistem Penjadwalan yang sering kali dilakukan secara manual dan memerlukan ketelitian untuk memproses, waktu yang digunakan untuk menyusun penjadwalan kegiatan memerlukan waktu yang lebih lama. Sehingga terjadi kesulitan dalam penyusunan sistem penjadwalan kegiatan. Sistem penjadwalan kegiatan yang di lakukan secara manual sering kali terjadi tabrakan jam mengajar dan kelas yang di ajarkan.

Penyusunan sistem penjadwalan yang rumit dan sering terjadi kesalahan dalam penyusunan sehingga memerlukan suatu algoritma yang dapat mengoptimasikan penyusunan penjadwalan kegiatan. Algoritma yang dipilih untuk mengoptimalkan sistem penjadwalan kegiatan ini dengan menggunakan *ant colony algorithms* (algoritma semut).

Ant colony algorithms merupakan lgoritma yang bersifat heuristik untuk menyelesaikan masalah optimasi. *Ant colony algorithms* ini meniru tingkah laku semut ketika mereka berada dalam sebuah koloni untuk mencari sebuah sumber makanan, ?).

	e1	e2	e3	e4	e5	e6	e7	...	e135
t1	0	0	0	0	0	0	0	...	0
t2	0	0	0	0	0	0	0	...	0
t3	0	0	0	0	0	0	0	...	0
t4	0	0	0	0	0	0	0	...	0
t5	0	0	0	0	0	0	0	...	0
t6	0	0	0	0	0	0	0	...	0
t7	0	0	0	0	0	0	0	...	0
t8	0	0	0	0	0	0	0	...	0
t9	0	0	0	0	0	0	0	...	0
t10	0	0	0	0	0	0	0	...	0
t11	0	0	0	0	0	0	0	...	0
t12	0	0	0	0	0	0	0	...	0
t13	0	0	0	0	0	0	0	...	0
t14	0	0	0	0	0	0	0	...	0
t15	0	0	0	0	0	0	0	...	0

Gambar 1: Pembentukan Node Graf

2 METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Ant Colony Algorithms

Wahyuningsih (2013) *Ant colony algorithms* diadopsi dari perilaku ant colony yang dikenal sebagai sistem *ant*, Dorigo, M. (2004). *Ant colony algorithms* dalam menemukan makanan dengan cara berkeliraran dan secara acak. Terutama kehidupan dari beberapa spesies ant adalah *trial feromon*. *Trial feromon* digunakan untuk menandai jalan di lapangan misalnya jalur dari sumber makanan ke sarang. *Ant* dapat mengikuti jalur ke makanan yang dapat ditemukan *ant* lain dengan merasakan feromon yang ditinggalkan *ant* yang lain.

Banyaknya *ant* yang menempuh perjalanan pada jalur, itu menentukan kekuatan *trial feromon*. Setiap jalur yang dilintasi ant akan meninggalkan *feromon*. *Feromon* ini akan membantu *ant* lain untuk mengikuti jalur tersebut. Ketika *ant* telah menempuh jalur dari sarang ke makanan secara acak. *Ant* yang tiba dengan jalur pendek yang dilaluinya itu merupakan suatu jalur yang paling diikuti oleh ant yang lainnya. Jejak *feromon* yang ditinggalkannya akan lebih peka di rasakan oleh *ant* dan jejak feromon yang ditinggalkan *ant* pada jalur lain mengalami penguapan karena ant yang melalui jalur lain lebih sedikit dari pada jalur pendek

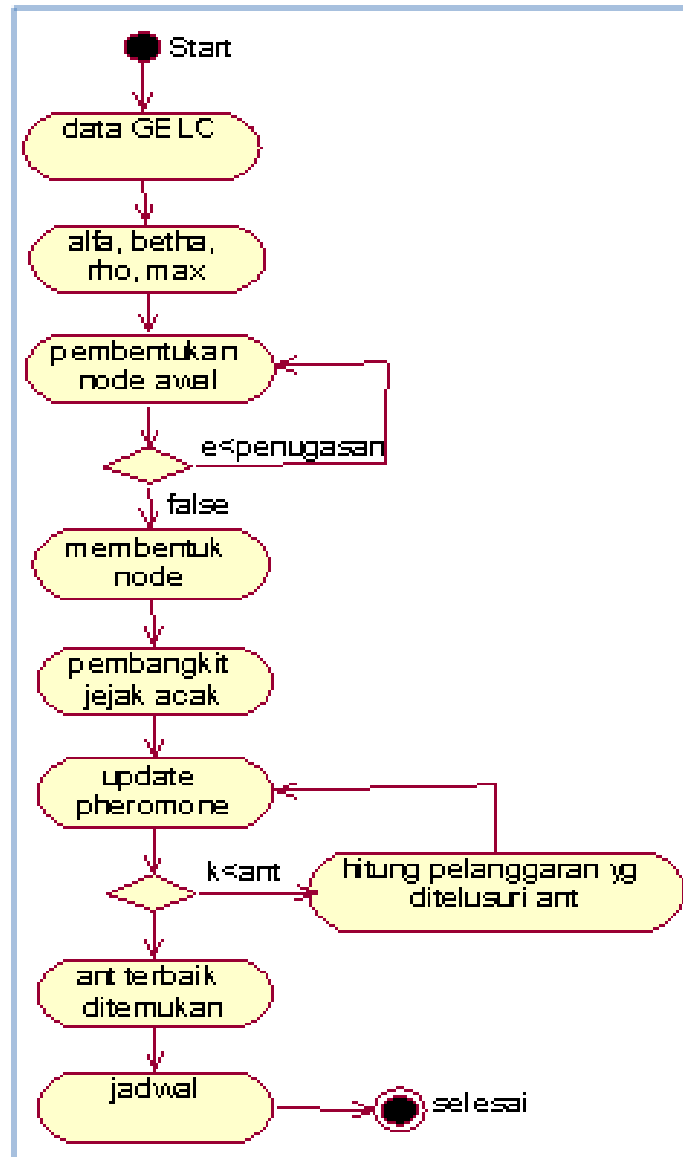
2.2 Max Min Ant

Dalam ant colony algorithms diperlukan beberapa variabel dan langkah-langkah untuk menentukan jalur terpendek, Sarwosi (2009), yaitu:

1. Inisialisasi Parameter

Tahap awal dari proses penjadwalan ini adalah inisialisasi parameter.

2. Iterasi *Ant Colony Algorithms*



Gambar 2: Aktivitas Ant Colony Algorithms

Gambar 3: Rancangan Pembangkit Ant

Suatu iterasi akan menghasilkan sebuah solusi yaitu jadwal dari urutan sejumlah kelas yang ditawarkan. Solusi dari setiap iterasi dioptimalkan lagi dalam iterasi selanjutnya berdasarkan jejak *feromon* yang nilainya berubah-ubah tergantung pada solusi yang dihasilkan pada iterasi sebelumnya.

Suatu solusi dinyatakan lebih optimal jika waktu penyelesaian sejumlah kelas yang akan dijadwalkan oleh jadwal yang baru terbentuk besarnya lebih kecil daripada waktu penyelesaian sejumlah kelas yang akan dijadwalkan pada iterasi sebelumnya. Iterasi *ant colony algorithms* terdiri dari tiga bagian penting yaitu pembentukan solusi, penyempurnaan solusi dan *update matriks feromon*.

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Ant Colony Algorithms

Ant colony algorithms menggunakan *max min ant system* (MMAS).

Persamaan Update Pheromone MMAS

$$\tau_{(e,t)} \leftarrow \begin{cases} (1 - \rho) \cdot \tau_{(e,t)} + 1 \\ (1 - \rho) \cdot \tau_{(e,t)} \end{cases} \quad (1)$$

$$\tau_{(e,t)} \leftarrow \begin{cases} \tau_{min}, & \text{jika } \tau_{(e,t)} < \tau_{min} \\ \tau_{max}, & \text{jika } \tau_{(e,t)} > \tau_{max} \\ \tau_{(e,t)} \end{cases} \quad (2)$$

3.2 Pembuatan Node Graf

Wahyuningsih (2013), Pembuatan *node graf* sistem penjadwalan kegiatan *Global English Language Center* penerapan *ant colony algorithms* dengan menggunakan MMAS. Terdapat parameter untuk menentukan *node graf*. Pembentukan Node Graf dapat dilihat pada Gambar 1.

3.3 Activity Diagram Ant Colony Algorithms

Aktivitas *Ant Colony Algorithms* dapat dilihat pada Gambar 2.

3.4 Rancangan Pembangkit Ant

Rancangan pembangkit ant yang merupakan hasil dari proses atau tahapan *ant colony algorithms*. Rancangan Pembangkit Ant dapat dilihat pada Gambar 4.

4 KESIMPULAN

Kesimpulan yang penulis dapatkan dari pembahasan yaitu sistem ini yang dihasilkan adalah sistem penjadwalan kegiatan diimplementasikan dengan berorientasi objek. Sistem penjadwalan ini diterapkan dengan *ant colony algorithms*.

Referensi

- Dorigo, M., Thomas, S., (2004), *Ant Colony Optimization*. England: MIT Press Cambridge, Massachusetts.
- Sarwosri., Devie, R.A, (2009), Implementasi Penjadwalan Matakuliah Menggunakan Algoritma Koloni Semut (AKS) di Jurusan Teknik Informatika ITS. ITS: Surabaya. *Jurnal*. 5,.1.
- Yuwono, B., dkk., (2009), *Implementasi Algoritma Koloni Semut pada Proses Pencarian Jalur Terpendek jalan Protokol di Kota Yogyakarta*. Yogyakarta: UPN Veteran.
- Wahyuningsih, D., (2013), *Jurnal Thesis: Sistem Penjadwalan Kegiatan dengan Penerapan Ant Colony Algorithms (Studi Kasus: Global English Language Center)*. Universitas Bina Darma. Palembang.