

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Algoritma genetika merupakan algoritma yang terinspirasi dari teori evolusi Darwin, dimana algoritma ini bertujuan untuk melakukan evolusi atau terjadi peningkatan dari perubahan waktu kearah yang positif. Selain itu, algoritma genetika juga memiliki rangkaian proses yang terinspirasi dari kehidupan, misalnya seleksi orang tua, yang didasari bahwa ketika orang tua memiliki sifat yang baik, maka akan memberikan keturunan yang baik pula.

Sayangnya, tujuan evolusi algoritma genetika tidak selalu berjalan dengan baik karena algoritma genetika juga mempunyai beberapa kekurangan, diantaranya adalah dapat terjadinya kondisi konvergensi prematur. Hal tersebut terjadi karena solusi-solusi dalam populasi konvergen terlalu cepat sebelum daerah pencarian algoritma genetika mendekati daerah global optimum. Selain itu algoritma genetika juga kurang mampu dalam pengidentifikasian solusi optimum lokal [12].

Dari permasalahan tersebut, maka *tabu search* dipilih untuk diintegrasikan dengan algoritma genetika untuk menutupi kekurangan-kekurangan tersebut. *Tabu search* merupakan sebuah metode *local search* yang bertujuan untuk mencari sesuatu yang tabu, dimana kandidat solusi yang memberikan hasil buruk akan diberikan status tabu dan tidak akan dipanggil lagi (kecuali kondisi tertentu).

Untuk menguji integrasi algoritma genetika & *tabu search*, dipilihlah kasus penjadwalan produksi flow shop yang memiliki urutan job dengan lintasan proses yang sama. Untuk permasalahan yang diambil adalah permasalahan flow shop untuk meminimalisir makespan.

1.2. Rumusan Masalah

Masalah yang akan diteliti dalam pembuatan tugas akhir ini adalah tentang:

- a) Bagaimana menentukan parameter yang akan digunakan dalam algoritma genetika untuk mencari minimum makespan?.
- b) Bagaimana mengimplementasikan *tabu search* untuk memperoleh solusi baru dari solusi yang dihasilkan algoritma genetika?.
- c) Bagaimana mengintegrasikan algoritma genetika dengan *tabu search* sebagai *local search*?

1.3. Tujuan

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir dengan judul “Analisis dan Implementasi Integrasi Algoritma Genetika & *Tabu search* (studi kasus Flow Shop)” yaitu:

- a) Menganalisa parameter algoritma genetika untuk mencari minimum makespan dari kasus flow shop.
- b) Mengimplementasikan algoritma *tabu search* untuk memperoleh solusi baru dari solusi yang diberikan algoritma genetika.

- c) Mengintegrasikan algoritma genetika & tabu search serta menganalisa pengaruh *tabu search* sebagai *local search* dari segi akurasi.

1.4. Batasan Masalah

Pada tugas akhir dilakukan pembatasan masalah, agar kajian tugas akhir ini tidak terlalu luas atau terlalu dangkal. Batasan masalah yang dilakukan adalah :

- a) Jenis sistem yang digunakan adalah *default system*.
- b) Permasalahan Flow Shop yang diambil adalah minimisasi *makespan*.
- c) *Output* dari sistem adalah minimum *makespan*.
- d) Representasi solusi yang digunakan adalah representasi permutasi.
- e) Teknik Rekombinasi (*crossover*) yang digunakan adalah *order*.
- f) Teknik mutasi yang digunakan adalah *insert mutation*.
- g) Seleksi survivor yang digunakan adalah *generational model* (elitisme).

1.5. Metodologi Penyelesaian Masalah

Metodologi yang akan digunakan dalam merealisasikan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

- a) Studi Literatur
Melakukan pencarian secara mandiri dari berbagai resource mengenai algoritma genetika, *tabu search* dan semua yang berkaitan dengan Flow Shop.
- b) Konsultasi.
Melakukan konsultasi dengan dosen pembimbing maupun dosen KK ICM terkait masalah optimalisasi penjadwalan, materi Flow Shop, algoritma genetika dan *tabu search*.
- c) Impelementasi.
Aplikasi ini dibangun menggunakan sistem operasi windows 7 ultimate dengan menggunakan tools MATLAB R2008A yang mempunyai library-library yang dapat membantu dalam melakukan komputasi algoritma genetika dan *tabu search*.
- d) Pengujian dan analisis hasil
Pengujian dan hasil analisis sistem yang dilakukan adalah sebagai berikut :
 - a. Pengujian terhadap sistem yang telah dibangun, sekaligus melakukan analisis sistem dengan memberikan nilai inputan data job dan mesin.
 - b. Untuk membuktikan bahwa tingkat performansi sistem yang dibangun telah mencapai tingkat yang baik, maka dilakukan analisa tingkat akurasi yang diberikan oleh sistem.
- e) Penyusunan laporan
Penyusunan laporan dan pengumpulan dokumentasi terhadap penelitian yang telah dilakukan, serta membuat kesimpulan dari hasil analisa dan

penelitian tersebut dengan mengikuti ketentuan yang telah ditetapkan oleh institusi.

1.6. Sistematika Penulisan

Dalam penulisan Tugas Akhir ini dibagi menjadi beberapa bab yang meliputi hal-hal sebagai berikut :

1. Bab I Pendahuluan
Berisi latar belakang, tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, tahapan penyelesaian masalah yang akan digunakan, serta sistematika penulisan yang memuat susunan penulisan Tugas Akhir ini.
2. Bab II Dasar Teori
Bab ini membahas tentang teori-teori yang mendukung algoritma genetika, *tabu search* dan Flow Shop.
3. Bab III Perancangan Sistem
Bab ini membahas tentang perancangan sistem untuk membuat aplikasi integrasi algoritma genetika dan *tabu search* untuk masalah Flow Shop.
4. Bab IV Implementasi dan Analisa Sistem
Bab ini membahas tentang pengujian sistem & analisis integrasi algoritma genetika dan *tabu search* untuk masalah Flow Shop.
5. Bab V Kesimpulan dan Saran
Bab terakhir ini memberikan kesimpulan hasil penelitian secara menyeluruh terhadap tugas akhir yang telah dilakukan dan saran terhadap pengembangan penelitian ke depan.