

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada era saat ini banyak dijumpai kegiatan usaha dalam bidang barang ataupun jasa, untuk memproduksi barang tersebut diperlukan adanya proses produksi. Produksi sendiri merupakan kegiatan untuk menciptakan atau menambah nilai dari suatu barang (**Reksohadiprodjo, dkk., 2014**). Proses produksi merupakan rangkaian tahapan yang harus dilalui dalam memproduksi barang (**Ahyari, 2015**). Jika proses produksi dilakukan dalam skala besar maka diperlukan mesin pengolahan yang memadai dan penyusunan proses yang sesuai, sehingga diperlukan adanya penjadwalan.

Penjadwalan merupakan hal penting dalam bidang produksi karena merupakan bagiandari perencanaan. Salah satu macam penjadwalan yang digunakan dalam bidang produksi adalah penjadwalan *Flowshop*. Penjadwalan *Flowshop* merupakan penjadwalan setiap pekerjaan yang harus dilakukan pada masing-masing m mesin, dimana semua pekerjaan melalui rute yang sama yaitu setiap pekerjaan akan mulai dikerjakan di mesin 1 kemudian pada mesin 2 dilanjutkan sampai mesin m (**Pinedo, 2016**). Penjadwalan *Flowshop* digunakan untuk mengoptimalkan ukuran kinerja tertentu (**Framinan dan Leisten, 2003**).

Permutation Flowshop Scheduling merupakan kasus khusus dari masalah *Flowshop*, dimana urutan *job* yang diproses pada setiap mesin tidak diperbolehkan diubah (**Pinedo, 2016**). Tujuan dari *Permutation Flowshop Scheduling Problem* adalah untuk menemukan urutan *job* yang dapat meminimumkan Total waktu pengerjaan (**Baker dan Kenneth, 2009**). Terdapat beberapa metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut yaitu, *Johnson's Algorithm* (**Johnson, 1954**), *Hybrid Genetic Local Search Algorithm* (**Tseng dan Lin, 2009**), dan *Particle Swarn Optimization Algorithm* (**Tasgetiren dkk, 2007**).

Firefly Algorithm merupakan salah satu algoritma yang dikembangkan oleh Dr Yang pada tahun 2007. Algoritma ini terinspirasi oleh perilaku *firefly*

mengedipkan cahaya yang dimilikinya dengan tujuan untuk menarik *firefly* lain. Keunggulan *Firefly Algorithm* adalah konsep dan implementasi algoritma ini lebih sederhana daripada algoritma yang lain. Konsep yang dimiliki algoritma *firefly* adalah *firefly* yang menyala lebih terang akan menarik *firefly* lain yang menyala kurang terang (Yang, 2010). Karena konsep yang sederhana ini, maka proses pengaplikasian *Firefly Algorithm* ini juga sederhana. Sedangkan kelemahan yang dimiliki oleh *Firefly Algorithm* adalah mudah terjebak pada optimum lokal sehingga tidak dapat mencari optimum global dengan baik (Farahani, dkk, 2012). Karena kekurangan tersebut, akan dilakukan *hybrid* antara *Firefly Algorithm* dengan *Bat Algorithm* sebab keunggulan dari *Bat Algorithm* adalah memiliki kinerja pencarian lokal yang kuat (Wang dan Guo, 2013). Selain itu, *Bat Algorithm* memiliki kinerja lebih baik dibanding *Particle Swarn Optimization* (PSO) maupun *Genetic Algorithm* (GA) (Yang, 2010).

Bat Algorithm merupakan salah satu algoritma yang dikembangkan oleh Xin She Yang pada tahun 2010. Algoritma ini terinspirasi oleh perilaku ekolokasi *bat* kecil. Tujuan dari perilaku ekolokasi adalah untuk memperkirakan jarak, menghindari rintangan saat terbang dalam gelap, dan menemukan tempat untuk bertengger (Yang, 2010).

Berdasarkan uraian diatas, maka sangat menarik menyelesaikan permasalahan *Permutation Flowshop Schedulling Problem* (PFSP) dengan menggunakan *hybrid* algoritma antara *Firefly Algorithm* dan *Bat Algorithm* agar mendapatkan solusi optimal tanpa terjebak optimum lokal.

1.2. Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka perumusan masalahnya adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan *Hybrid Firefly Algorithm* (FA) dan *Bat Algorithm* (BA) dalam menyelesaikan *Permutation Flow Shop Scheduling Problem* (PFSP)?
2. Bagaimana membuat program untuk menerapkan *Hybrid Firefly Algorithm* (FA) dan *Bat Algorithm* (BA) dalam menyelesaikan *Permutation Flow Shop Sceduling Problem* (PFSP)?

3. Bagaimana mengimplementasikan program pada contoh kasus *Permutation Flow Shop Sceduling Problem* (PFSP) dengan *Hybrid Firefly Algorithm* (FA) dan *Bat Algorithm* (BA)?

1.3. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menerapkan *Hybrid Firefly Algorithm* (FA) dan *Bat Algorithm* (BA) dalam menyelesaikan *Permutation Flowshop Scheduling Problem* (PFSP).
2. Membuat program untuk menerapkan *Hybrid Firefly Algorithm* (FA) dan *Bat Algorithm* (BA) dalam menyelesaikan *Permutation Flowshop Scheduling Problem* (PFSP).
3. Mengimplementasikan program pada contoh kasus *Permutation Flowshop Scheduling Problem* (PFSP) dengan *Hybrid Firefly Algorithm* (FA) dan *Bat Algorithm* (BA).

1.4. Manfaat

Beberapa manfaat yang diharapkan penulis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Diharapkan menjadi referensi alternatif dalam menyelesaikan permasalahan *Permutation Flowshop Schedulling Problem* (PFSP).
2. Menambah wawasan mahasiswa dalam matematika terapan khususnya tentang penyelesaian *Permutation Flowshop Scheduling Problem* (PFSP) dengan metode *Hybrid Firefly Algorithm* (FA) dan *Bat Algorithm* (BA).
3. Menambah informasi-informasi yang bermanfaat bagi suatu perusahaan dibidang produksi dan masyarakat umum.