

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab pendahuluan dijelaskan mengenai latar belakang masalah yang mendasari penelitian ini. Berdasarkan latar belakang masalah disusun rumusan masalah dan tujuan dari penelitian ini. Selanjutnya, dijelaskan manfaat penelitian.

1.1. Latar Belakang Masalah

Pada era globalisasi pada saat ini, perkembangan industri memiliki peranan yang sangat penting dalam menguatkan perekonomian negara. Hal ini terlihat dengan semakin banyaknya jenis perusahaan negara. Jenis perusahaan yang cukup banyak ini memiliki tantangan baru dalam meningkatkan jasa pelayanan agar bisa mengoptimalkan pada bidang produksi. Di dalam proses produksi sebuah produk, dibutuhkan ketepatan penjadwalan sehingga produk yang dihasilkan dapat maksimal. Masalah penjadwalan merupakan masalah menentukan urutan (peringkat atau kepentingan) dari suatu kumpulan pekerjaan (tugas atau produk) dengan melalui proses dari satu mesin ke mesin lainnya (**Nawaz. dkk., 1983**). Penjadwalan yang baik ditentukan berdasarkan dua hal, yaitu sumber daya yang dialokasikan untuk menyelesaikan pekerjaan dan kapan pekerjaan harus dilakukan (**Baker dan Trietsch, 2009**).

Menurut **Pinedo (2002)**, penjadwalan merupakan proses pengambilan keputusan yang memegang peranan penting dalam manufaktur dan sistem produksi. Permasalahan ini umumnya terdapat dalam berbagai macam bidang seperti manufaktur dan pelayanan. Salah satu permasalahan penjadwalan adalah *Flowshop Scheduling Problem* (FSP). *Flowshop* adalah proses penentuan urutan pekerjaan yang memiliki lintasan produk yang sama. Menurut **Kusiak (1990)**, pada pola *flowshop*, operasi dari suatu *job* hanya dapat bergerak satu arah, yaitu dari proses awal di mesin awal sampai proses akhir di mesin akhir dan jumlah tahapan proses umumnya sama dengan jumlah jenis mesin yang digunakan. Waktu pemrosesan yang diperlukan di setiap mesin atau fasilitas bersifat seimbang.

Salah satu jenis FSP adalah *Permutation Flowshop Scheduling Problem* (PFSP). (PFSP) merupakan kasus khusus dalam (FSP), di mana urutan *job* yang diproses pada setiap mesin tidak diperbolehkan diubah. Tujuan dari PFSP adalah menemukan urutan *n job* yang meminimumkan total waktu penyelesaian semua pekerjaan atau disebut *makespan* (Baker, 2009). Beberapa penelitian yang menyelesaikan PFSP adalah *Tabu Search* (Nowicki dan Smutnicki, 1996), *Particle Swarm Optimization* (Tasgetiren, 2007), *Genetic Algorithm* (Tseng dan Lin, 2009), *Ant-colony Algorithms* (Rajendran dan Ziegler, 2004), *A Novel Hybrid Algorithm* (Kumar dan Jadon, 2014), *Discrete Firefly Algorithm* (Sayadi,dkk 2010).

Pada penelitian ini, PFSP akan diselesaikan dengan menggunakan *Group Teaching Optimization Algorithm* (GTOA). (GTOA) merupakan algoritma yang terinspirasi dari mekanisme pembelajaran kelompok yang diperkenalkan oleh Yiyang Zhang dan Zhigang Jin (2020). Dalam mengaplikasikan kelompok belajar sesuai dengan fungsinya terdapat empat aturan yang terdiri dari fase alokasi guru, fase pengelompokan kemampuan, fase guru dan fase siswa. GTOA membutuhkan populasi dan kriteria pemberhentian tanpa parameter tambahan. Menurut Zhang dan Jin (2020) keunggulan GTOA yaitu memiliki solusi yang lebih baik dalam hal komputasi dibandingkan algoritma *Particle Swarm Optimization with Differential Evolution* (Liu dkk., 2010), *Water Cycle Algorithm* (Eskandar dkk., 2012), *Queuing Search Algorithm* (Zhang dkk., 2018a), *Mine Blast Algorithm* (Sadollah dkk., 2013), *Passing Vehicle Search* (Savsani dan Savsani, 2016) dan *Teaching Learning Based Optimization Problem* (Rao dkk., 2011). GTOA juga pernah menyelesaikan masalah *Priority-Based Resource Allocation in Wireless Networks*.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, rumusan masalah yang akan dibahas adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menerapkan *Group Teaching Optimization Algorithm* (GTOA) dalam permasalahan *Permutation Flowshop Scheduling Problem* (PFSP)?

2. Bagaimana membuat program untuk menerapkan *Group Teaching Optimization Algorithm* (GTOA) dalam permasalahan *Permutation Flowshop Scheduling Problem* (PFSP)?
3. Bagaimana mengimplementasikan program *Group Teaching Optimization Algorithm* (GTOA) untuk menyelesaikan *Permutation Flowshop Scheduling Problem* (PFSP) pada contoh kasus?

1.3. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan dari penelitian ini, yaitu:

1. Menerapkan *Group Teaching Optimization Algorithm* (GTOA) dalam permasalahan *Permutation Flowshop Scheduling Problem* (PFSP).
2. Membuat program *Group Teaching Optimization Algorithm* (GTOA) untuk menyelesaikan *Permutation Flowshop Scheduling Problem* (PFSP).
3. Mengimplementasikan program *Group Teaching Optimization Algorithm* (GTOA) untuk menyelesaikan *Permutation Flowshop Scheduling Problem* (PFSP) pada contoh kasus.

1.4. Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menambah wawasan mahasiswa tentang cara menyelesaikan *Permutation Flowshop Scheduling Problem* (PFSP) dengan menggunakan *Group Teaching Optimization Algorithm* (GTOA)
2. Sebagai referensi dalam menerapkan algoritma lainnya untuk menyelesaikan *Permutation Flowshop Scheduling Problem* (PFSP)
3. Mengetahui hasil implementasi program pada contoh kasus.