

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan ekonomi global menunjukkan kemajuan yang sangat signifikan di dunia industri sekarang ini. Hal ini menyebabkan kompetensi pasar global yang memberikan tantangan terhadap perusahaan seperti manufakturing untuk menghasilkan produk dengan biaya yang seminimal mungkin, waktu produksi yang pendek serta varietas produk yang dihasilkan. Selain itu perusahaan yang menyediakan jasa harus mengoptimalkan waktu yang diperlukan untuk melayani pelanggan sehingga terciptalah pelayanan yang efektif dan efisien. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem penjadwalan (*scheduling*) yang efektif untuk dapat meningkatkan pengoptimalan produksi dalam perusahaan (**Baker, 1974**).

Scheduling dimaksudkan sebagai alokasi sumber yang terbatas terhadap tugas dalam waktu yang ditentukan untuk memenuhi suatu tujuan (**Pinedo, 1995**). Permasalahan ini biasanya dihadapi oleh perusahaan yang bergerak di bidang industri manufaktur. *Job Shop Scheduling Problem* (JSSP) merupakan salah satu masalah penjadwalan yang memiliki kendala urutan pemrosesan tugas, dan setiap tugas harus melalui setiap mesin tepat satu kali (**Sari, dkk., 2016**). Terdapat beberapa algoritma yang pernah digunakan untuk menyelesaikan *job shop scheduling*, seperti *simulated annealing* (**Van, 1992**), *ant colony optimization* (**Marco, dkk., 2004**), *artificial bee colony* (**Chung, dkk., 2006**).

Seiring berjalannya waktu dan masalah penjadwalan yang dihadapi semakin meningkat di perindustrian, maka perkembangan algoritma untuk menyelesaikan masalah optimalisasi semakin bertambah pesat. Metode heuristik yang digunakan semakin beragam. Pada *job shop scheduling problem* ada beberapa algoritma yang pernah digunakan, salah satunya penerapan *modified cuckoo search algorithm* terhadap *job shop scheduling problem*. Menurut penelitian yang dilakukan oleh (**Udaiyakumar, dkk., 2014**), JSSP dapat diselesaikan menggunakan *firefly*

algorithm, kemudian dalam penelitian (**Pongchairerks dan kachitvichyanukul, 2008**) JSSP diselesaikan menggunakan *particle swarm optimization*.

Butterfly optimization algorithm (BOA) adalah sebuah algoritma yang terinspirasi dari kebiasaan kupu-kupu dalam mencari makan. Algoritma ini dikemukakan oleh Sankalp Arora dan Satvir Singh tahun 2019. *Butterfly Optimization Algorithm* (BOA) menghasilkan performa lebih baik daripada algoritma *Artificial Bee Colony* (ABC), *Cuckoo Search* (CS), *Differential Evolution* (DE), *Firefly Algorithm* (FA), *Genetic Algorithm* (GA), *Monarch Butterfly Optimization* (MBO), *Particle Swarm Optimization* (PSO) dalam fungsi *benchmark*. *Butterfly Optimization Algorithm* (BOA) secara konsep sangat sederhana dan mudah diterapkan (**Arora dan Singh, 2019**).

Berdasarkan uraian diatas, sangat menarik untuk membahas penerapan *Butterfly Optimization Algorithm* (BOA) untuk menyelesaikan permasalahan *Job Shop Scheduling Problem* (JSSP) pada skripsi ini. Diharapkan solusi yang diperoleh dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, diperoleh rumusan masalahnya adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menerapkan *Butterfly Optimization Algorithm* (BOA) untuk menyelesaikan *Job Shop Scheduling Problem* (JSSP)?
2. Bagaimana membuat program *Butterfly Optimization Algorithm* (BOA) untuk menyelesaikan *Job Shop Scheduling Problem* (JSSP)?
3. Bagaimana implementasi program *Butterfly Optimization Algorithm* (BOA) untuk menyelesaikan *Job Shop Scheduling Problem* (JSSP) pada contoh kasus?

1.3 Tujuan

Dalam penulisan ini, mempunyai tujuan sebagai berikut :

1. Menerapkan *Butterfly Optimization Algorithm* (BOA) untuk menyelesaikan *Job Shop Scheduling Problem* (JSSP).

2. Membuat program *Butterfly Optimization Algorithm* (BOA) untuk menyelesaikan *Job Shop Scheduling Problem* (JSSP).
3. Mengimplementasikan program *Butterfly Optimization Algorithm* (BOA) untuk menyelesaikan *Job Shop Scheduling Problem* (JSSP) pada contoh kasus.

1.4 Manfaat

Adapun manfaat yang diharapkan dari penulisan ini adalah sebagai berikut :

1. Menambah wawasan tentang *Butterfly Optimization Algorithm* (BOA) serta penerapannya pada *Job Shop Scheduling Problem* (JSSP).
2. Menjadi perbandingan untuk penerapan algoritma lainnya untuk *Job Shop Scheduling Problem* (JSSP).
3. Program *Butterfly Optimization Algorithm* (BOA) untuk menyelesaikan *Job Shop Scheduling Problem* (JSSP) dapat digunakan oleh perusahaan dan industri.