

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pada era perkembangan industri saat ini, banyak industri-industri kecil yang bermunculan di masyarakat. Hal ini membuat berbagai industri saling bersaing untuk mendapatkan keuntungan yang maksimal. Suatu industri dapat berkembang jika memiliki keuntungan penjualan produk yang melebihi biaya produksi. Dalam mencapai dan meningkatkan keuntungan tersebut, perusahaan atau industri dapat mempertimbangkan faktor yang mempengaruhi produksi seperti biaya produksi (modal), sumber daya pekerja dan proses produksi. Dari faktor-faktor tersebut, faktor yang dapat dilakukan optimasi/ pengoptimalan yaitu pada proses produksi.

Optimasi produksi yaitu manajemen produksi pada suatu perusahaan untuk mengatur dan merencanakan penggunaan faktor- faktor produksinya agar mampu memproduksi dengan biaya minimum dengan mencapai keuntungan pada tingkat tertentu (Pratiwi, Hidayati, & Kurniawan, 2017). Pengoptimalan produksi dapat dilakukan dengan menentukan jumlah barang yang akan diproduksi agar dapat mencapai keuntungan maksimum. Sehingga proses produksi dapat sesuai dengan batasan-batasan kebutuhan bahan.

Pada permasalahan studi kasus *home industry* sepatu dan sandal, dibutuhkan pengoptimalan proses produksi dalam memaksimalkan keuntungan serta meminimalkan waktu pembuatan. Dimana dalam memproduksi sepatu dan sandal dibutuhkan berbagai macam bahan, dan bahan-bahan tersebut dapat dipakai sesuai dengan persediaan yang ada. Sehingga persediaan bahan dapat dijadikan sebagai batasan dalam mengoptimalkan produksi sepatu dan sandal.

Pada penelitian sebelumnya, optimasi berkendala telah diselesaikan menggunakan metode eksak maupun metode heuristik, seperti Algoritma Genetika dan Particle Swarm Optimization (Rahmalia & Rohmah, 2018). Pada penelitian ini, penyelesaian optimasi tersebut, dapat diterapkan algoritma *Firefly*. Algoritma *Firefly* adalah metode optimasi yang terinspirasi dari perilaku segerombolan kunang-kunang. Algoritma *Firefly* sangat efektif dan dapat mengungguli algoritma konvensional lainnya, seperti algoritma genetika, untuk memecahkan banyak masalah optimasi (Riyan, 2017). Dimana pada penelitian sebelumnya, optimalisasi produksi diselesaikan menggunakan metode yakni program linier *Multi Objective Fuzzy* (Legiani, Fajar, & Harahap, 2016). Cara kerja algoritma *Firefly* menyerupai perilaku kunang-kunang dalam berkomunikasi, mencari mangsa dan menemukan pasangan menggunakan cahaya yang dipancarkan. Salah satu perilaku kunang-kunang yang digunakan adalah kunang-kunang yang kurang cerah akan mendekati kunang-kunang yang lebih cerah sehingga dalam hal ini posisi kunang-kunang direpresentasikan solusi dan tingkat kecerahan direpresentasikan sebagai nilai fitness (Dinita & Awawin, 2018).

Berdasarkan permasalahan di atas, pada penelitian ini akan diimplementasikan algoritma *Firefly* dengan judul **“Implementasi Algoritma *Firefly* Dalam Optimalisasi Produksi Sepatu”** untuk mengoptimalkan proses produksi sepatu.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, terdapat permasalahan yang akan dibahas dalam kegiatan ini adalah :

1. Bagaimana menyelesaikan masalah pengoptimalan produksi untuk memaksimalkan keuntungan dan meminimalkan waktu produksi?

2. Bagaimana membuat program yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah pengoptimalan produksi menggunakan algoritma *Firefly*?
3. Bagaimana mengimplementasikan program pengoptimalan produksi menggunakan algoritma *Firefly* pada contoh kasus?
4. Bagaimana mengetahui *output* yang didapatkan telah mencapai hasil yang optimal?

### **1.3 Batasan Masalah**

Berdasarkan dari pemaparan pada rumusan masalah, maka batasan masalah dalam penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Data yang digunakan dalam penerapan sistem yaitu data produksi sepatu dan sandal pria di *home industry* “PAK KICU Shoes”. Data tersebut meliputi data kebutuhan bahan tiap produk, persediaan bahan, harga bahan, harga jual produk, waktu produksi sepatu, serta perkiraan jumlah produksi.
2. Metode yang dipakai untuk menyelesaikan permasalahan optimasi adalah algoritma *Firefly*.
3. Model optimasi yang digunakan menggunakan Optimasi Multi Objektif dengan *Weight Sum Method* sebagai metode penyelesaian pembobotan.
4. Sistem yang dibuat berbasis *website* dengan bahasa pemrograman PHP untuk menerapkan pengoptimalan proses produksi menggunakan algoritma *Firefly*.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari dilakukannya penelitian Tugas Akhir ini yaitu untuk mengimplementasikan algoritma *Firefly* pada masalah optimasi produksi, yakni sebagai penentu jumlah produk yang harus dibuat/ diproduksi agar dapat

menghasilkan keuntungan yang maksimal, waktu produksi minimal, dengan mempertimbangkan keterbatasan bahan yang ada. Sehingga sistem dapat mengoptimalkan proses produksi.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari dilakukannya penelitian Tugas Akhir implementasi algoritma *Firefly* dalam optimalisasi produksi sepatu yaitu untuk mengoptimalkan produksi sepatu pada *home industry* “PAK KICU Shoes” dengan menentukan jumlah barang yang harus di produksi. Dengan demikian, sistem ini dapat membantu industri sepatu tersebut dalam memaksimalkan keuntungan serta menyesuaikan dengan keterbatasan bahan yang digunakan. Selain itu pemilik industri sepatu juga dapat memperkirakan waktu yang dibutuhkan untuk memproduksi sejumlah sepatu dan sandal tersebut.