BAB 1
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Algoritma *firefly* telah digunakan untuk menyelesaikan berbagai jenis permasalahan optimasi kombiniatorial, optimasi kontiniu, optimasi dengan batasan, dan optimasi multi-objektif (Fister et al, 2013). pada penelitian yang dilakukan Yang menunjukan bahwa algoritma *Firefly* jauh lebih efisien dalam menemukan nilai optimum global dengan nilai evaluasi lebih tinggi dibandingkan dengan *Particle Swarm Optimization* dan Genetika [**1**]. Keunggulan dari *Firefly Algorithm* (*FA*) ini adalah membuat semua variabel yang terbentuk pada persamaan pergerakan *firefly* menjamin cara kerja algoritma cepat menuju solusi yang optimal. maka pada penelitian ini algoritma *firefly* tersebut akan digunakan untuk mencari solusi optimal dalam permasalahan produksi di CV. Desi Bakery.

Desi Bakery adalah suatu industri rumah tangga yang bergerak dalam bidang produksi roti. Industri kecil ini hanya memiliki beberapa pegawai, alat produksi, waktu dan biaya atau modal yang terbatas dalam proses produksinya sehingga akan memengaruhi jumlah produk yang dihasilkan karena pembelian bahan baku yang sedikit. Banyaknya jumlah pegawai dan alat produksi yang dimiliki juga akan berdampak pada keuntungan yang akan didapat dari produksinya. Dalam kasus ini, alat produksi dan jumlah pegawai tidak bisa dioptimalkan, industri ini tidak bisa menambah alat dan jumlah pegawai karena keterbatasan biaya yang dimiliki, maka untuk menganggulangi masalah keterbatasan tersebut dilakukan dengan cara memimimumkan waktu produksi dalam tahapan pencetakan roti dan meminimalkan biaya produksi untuk membantu mengoptimalkan proses produksinya.

Produksi yang dilakukan industri ini belum sepenuhnya memperhatikan perencanaan produksi yang akan dilakukannya. proses pembuatan roti dilakukan dengan asal, tidak memperhitungkan jumlah roti yang harus diproduksi setiap harinya. Dalam hal ini, menentukan kombinasi jumlah roti yang diproduksi setiap harinya sangatlah penting agar tercapai hasil optimal dari produksi roti yang akan dijual, maka dengan proses produksi yang terkoordinasi diharapkan akan menjadi sebuah cara yang tepat untuk mengoptimalkan penjualan roti sehingga dapat memperoleh keuntungan yang maksimal dari setiap produk yang dihasilkan.

Oleh karena itu dibutuhkan suatu cara yang bisa mengoptimalkan suatu produksi, yaitu dengan diterapkan sebuah algoritma dalam proses produksinya sehingga akan menemukan solusi yang efektif dan efisien dalam menentukan kombinasi jumlah produk roti dan memaksimalkan penjualan produknya. Mengingat prinsip algoritma ini bisa mendekati solusi optimal, maka penelitian yang dilakukan ini adalah mengimplementasikan algoritma *firefly* ke dalam produksi pada industri pembuatan roti untuk meyelesaikan permasalahan tersebut.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan, maka yang menjadi pokok dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana menerapkan algoritma *firefly* dalam permasalahan optimasi untuk mencari hasil optimal pada produksi roti.
2. Bagaimana menentukan kombinasi jumlah roti yang harus diproduksi dalam satu hari dengan kendala keterbatasan biaya dan waktu pencetakan roti untuk memaksimalkan penjualan.

1.3. Maksud dan Tujuan

Berdasarkan permasalahan yang diteliti, maka maksud dari penelitian ini adalah mengimplementasikan algoritma *firefly* pada permasalahan produksi di CV. Desi Bakery. Sedangkan tujuan yang hendak dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Menunjukkan algoritma firefly dapat digunakan untuk mencari solusi dari permasalahan produksi roti yang ada di CV. Desi Bakery.
2. Mendapatkan kombinasi jumlah setiap roti sehingga memperoleh penjualan yang maksimal tanpa melebihi biaya dan waktu pencetakan roti.

1.4. Batasan Masalah

Agar masalah yang ditinjau lebih terarah dan mencapai tujuan yang telah ditentukan, maka akan dibatasi masalah hanya kepada hal-hal berikut:

1. Produk yang diteliti adalah 3 jenis roti
2. Setiap bahan baku dibeli satu kali dalam sehari.
3. Produk yang diproduksi terjual semua.
4. Perhitungan biaya, waktu dan harga jual roti didasarkan pada data di CV. Desi Bakery pada tahun 2015.
5. Metode yang dipakai untuk menyelesaikan permasalahan optimasi adalah algoritma *firefly*.
6. Model yang digunakan menggunakan permasalahan optimasi multi objektif.
7. Model Analisis perancangan yang digunakan adalah analisis perancangan dan pengembangan perangkat lunak berorientasi obyek, dengan menggunakan pemodelan *Unfied Modeling Language* (*UML*).
8. Implementasi Algoritma penelitian ini menggunakan bahasa pemograman C#.

1.5. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang akan digunakan adalah metodologi eksperimen (mengujicobakan) yaitu menguji apakah variabel-variabel eksperiment efektif atau tidak. Metodologi ini terbagi menjadi 2 metode yaitu metode pengumpulan data dan metode pembangunan simulasi [**2**].

1. Metode Pengumpulan Data

Data primer merupakan data utama yang nantinya akan diolah untuk menetapkan penyelesaian masalah. Data ini diperoleh secara langsung melalui beberapa metode antara lain [**2**]:

1) Studi Literatur.

Studi Literatur adalah metode pengumpulan data dengan mengumpulkan teori-teori pendukung yang berhubungan dengan judul yang diambil melalui buku, jurnal, *paper* dan juga mengumpulkan data-data melalui *website* yang membahas tentang algoritma *firefly*.

2) Observasi.

Teknik pengumpulan data dengan mengadakan penelitian dan peninjauan langsung ke CV. Desi Bakery di daerah Bandung untuk menganalisis permasalahan yang diambil.

3) Wawancara.

Wawancara adalah metode pengumpulan data dengan mengadakan tanya jawab dengan Bapak Supriatna untuk mengetahui permasalahan yang terjadi dan proses produksi roti di CV. Desi Bakery.

2. Metode Pembangunan Simulator

Teknik analisis data dalam pembuatan simulator ini meliputi beberapa tahapan analisis yaitu memodelkan masalah optimasi dalam bentuk sistem persamaan linier [**2**].

1) Menentukan variabel keputusan.

Langkah awal dalam memodelkan suatu masalah yaitu dengan menentukan variabel-variabel yang berpengaruh didalamnya. Untuk memodelkan masalah optimasi keuntungan ke dalam bentuk sistem persamaan linier.

2) Menentukan fungsi tujuan.

Tujuan yang ingin dicapai oleh industri adalah menentukan jumlah roti yang diproduksi untuk memperoleh keuntungan maksimum dari setiap jenis roti. Hal ini diperoleh dari selisih antara biaya produksi dengan harga jual produksi.

3) Menentukan fungsi kendala.

Fungsi kendala dibentuk berdasarkan permasalahan yang dialami seperti keterbatasan minimal target produksi, keterbatasan biaya produksi dan keterbatasan waktu kerja pegawai.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penelitian ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang kasus yang akan dipecahkan. Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang latar belakang permasalahan, merumuskan inti permasalahan yang dihadapi, menentukan maksud dan tujuan dari algoritma *firefly* untuk pemecahan masalah optimasi, yang kemudian diikuti dengan pembatasan masalah serta sistematika penulisan.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab ini membahas subyek permasalahan yang diangkat yaitu perencanaan produksi di CV. Desi Bakery, teori mengenai pemodelan matematika, membahas mengenai *swarm intelligence* dan algoritma *Firefly* dan representasinya, permasalahan optimasi dalam bidang produksi, yang kemudian diikuti oleh pembahasan mengenai teknik pemodelan dengan *UML* dan teknologi C# sebagai bahasa pemrograman yang digunakan.

BAB 3 ANALISIS DAN KEBUTUHAN IMPLEMENTASI

Bab ini membahas mengenai analisis masalah produksi di CV. Desi Bakery, pembuatan model program *linier* dalam menyelesaikan masalah produksi dengan menggunakan algoritma *firefly*, analisis simulasi yang digunakan, analisis penyelesaian masalah dengan algoritma *firefly*, analisis struktur data yang akan digunakan serta perancangan simulasi yang akan dibangun.

BAB 4 PENGUJIAN SIMULASI

Bab ini membahas dari hasil analisis algoritma dan perancangan yang telah dibuat kedalam bentuk simulasi pemrograman, serta pengujian *white box* dan *black box* yang meliputi pengujian parameter algoritma yang diterapkan pada simulasi yang telah dibangun.

BAB 5 PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang menjelaskan tentang hasil yang telah dicapai dari hasil penelitian tentang implementasi algoritma *firefly* pada permasalahan produksi di CV. Desi Bakery serta saran-saran yang belum terdapat dalam tugas akhir ini, agar dapat menjadi lebih baik lagi kedepannya.