

BAB 1. PENDAHULUAN

Bab pendahuluan pada penelitian ini terdiri dari beberapa sub-bab yang meliputi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian dan manfaat penelitian.

1.1 Latar Belakang

Perencanaan produksi merupakan proses merancang dan mengelola kegiatan produksi untuk menentukan jenis dan jumlah produk yang akan diproduksi dalam suatu periode tertentu. Dalam perencanaan ini, perusahaan harus mempertimbangkan keterbatasan sumber daya, seperti bahan baku, tenaga kerja, kapasitas mesin, serta fluktuasi permintaan pasar. Jika tidak dikelola dengan baik, keterbatasan tersebut dapat menimbulkan ketidakseimbangan antara jumlah produksi dan permintaan, sehingga menurunkan kinerja dan keuntungan perusahaan (Sinulingga, 2009). Permasalahan tersebut juga dialami oleh Edmee Outfit, brand *fashion* lokal asal Bondowoso yang bergerak di bidang desain, produksi, dan penjualan pakaian wanita. Edmee Outfit mengelola seluruh proses bisnisnya secara mandiri, mulai dari perencanaan produksi, perancangan desain, hingga distribusi produk. Dalam proses produksinya, Edmee Outfit menghadapi permasalahan berupa keterbatasan bahan baku dan kapasitas mesin, sementara permintaan konsumen terhadap tiap produk bersifat fluktuatif. Kondisi tersebut menimbulkan risiko kelebihan ataupun kekurangan produksi, yang berakibat pada pemborosan sumber daya dan penurunan keuntungan. Oleh karena itu, diperlukan metode optimasi yang dapat membantu menentukan kombinasi jumlah produksi setiap produk secara tepat agar penggunaan sumber daya lebih optimal dan keuntungan dapat dimaksimalkan.

Berbagai metode optimasi telah banyak digunakan untuk membantu perusahaan dalam menyelesaikan permasalahan produksi, baik menggunakan metode klasik maupun metaheuristik. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa metode klasik masih dominan digunakan karena strukturnya sederhana dan mudah diterapkan. Misalnya metode *goal programming* yang telah banyak diterapkan ke berbagai objek, seperti produksi suwar-suwir (Nilamsari et al., 2023), produksi

keripik pisang dan produksi cokelat (Pradjaningsih et al., 2024nd), produksi snack (Umama et al., 2024) dan produksi pakaian (Aulia et al., 2025) serta perencanaan produksi lainnya. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa metode *goal programming* mampu menghasilkan jumlah produksi yang optimal, meminimalkan biaya dan penggunaan bahan baku, serta memaksimalkan keuntungan. Sementara itu, metode simpleks pada penelitian Riski et al. (2025) dan Apriza et al. (2025) terbukti mampu menentukan kombinasi jumlah produksi yang memberikan keuntungan maksimum sesuai dengan batasan bahan baku dan biaya. Adapun metode *branch and bound* pada penelitian Kosasih et al. (2025) dan Sahrir et al. (2025) menunjukkan bahwa penerapan metode tersebut mampu meningkatkan keuntungan melalui penentuan jumlah produksi yang optimal dengan kapasitas dan ketersediaan bahan baku.

Namun dalam penerapannya, metode klasik seperti diatas masih memiliki keterbatasan dalam menangani permasalahan yang kompleks. Oleh karena itu, diperlukan metode yang lebih adaptif seperti metaheuristik untuk menyelesaikan permasalahan optimasi tersebut. Berbagai penelitian menunjukkan keberhasilan penerapan metode metaheuristik dalam optimasi produksi, di mana Jocom et al. (2018) berhasil meningkatkan laba produksi pakaian menggunakan algoritma *genetic*. Kemudian algoritma *particle swarm optimization* pada penelitian Rizki & Nurlaili (2021) berhasil menurunkan biaya produksi pada perencanaan produksi agregat *multi-site*. Selain itu, *Firefly Algorithm* pada penelitian Fikri (2016) juga berhasil menentukan kombinasi jumlah produksi roti yang optimal dengan mempertimbangkan keterbatasan biaya dan waktu. Rahmalia & Rohmah (2018) berhasil meminimalkan biaya dan memperoleh solusi optimal dengan menggunakan *Firefly Algorithm* pada perencanaan produksi pupuk. Penelitian Arianti et al. (2020) berhasil memperoleh kombinasi produksi sepatu terbaik dan meningkatkan keuntungan menggunakan *Firefly Algorithm*. Penelitian Altherwi (2020) juga berhasil meningkatkan hasil produksi dan ketepatan peramalan permintaan pada industri minuman ringan menggunakan *Firefly Algorithm*. Penelitian Sari et al. (2022) berhasil menunjukkan bahwa algoritma metaheuristik dapat digunakan untuk menyelesaikan *fully fuzzy linear equations system*.

Berdasarkan uraian tersebut, *Firefly Algorithm* terbukti mampu menyelesaikan permasalahan optimasi produksi. Namun, penerapannya pada bidang produksi pakaian khususnya di Edmee Outfit, belum pernah dilakukan. Edmee Outfit menghadapi keterbatasan sumber daya dan fluktuasi permintaan yang berdampak pada ketidakseimbangan antara jumlah produksi dan kebutuhan pasar. Oleh karena itu, peneliti tertarik menerapkan *Firefly Algorithm* untuk menentukan kombinasi jumlah produksi optimal pada Edmee Outfit agar penggunaan sumber daya dapat lebih optimal dan keuntungan perusahaan dapat dimaksimalkan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana penerapan *Firefly Algorithm* untuk menentukan kombinasi jumlah produksi setiap jenis produk pada Edmee agar penggunaan sumber daya menjadi optimal dan keuntungan perusahaan dapat dimaksimalkan?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan kombinasi jumlah produksi setiap jenis produk pada Edmee Outfit dengan menerapkan *Firefly Algorithm*, sehingga penggunaan sumber daya dapat lebih tepat dan keuntungan perusahaan dapat dimaksimalkan.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan sejumlah manfaat bagi berbagai pihak, antara lain sebagai berikut:

1. Bagi mahasiswa matematika yang tertarik dengan permasalahan terkait, sebagai referensi tambahan mengenai penerapan metode *Firefly Algorithm* dalam perencanaan produksi.
2. Bagi pemilik usaha Edmee Outfit, sebagai solusi alternatif dalam menentukan kombinasi jumlah produksi setiap jenis produk secara optimal sehingga dapat memaksimalkan keuntungan perusahaan.