

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Efisiensi dan efektivitas telah menjadi sebuah standar dalam penentuan keberhasilan sebuah strategi dalam dunia usaha. Industri manufaktur, dalam perkembangannya selalu berada pada persaingan yang ketat dengan berbagai kriteria yang diinginkan pelanggan, tanpa adanya sebuah strategi dalam rangka *improvement* maka perusahaan tidak akan tumbuh dan akan mati seiring waktu. Adapun strategi usaha yang selalu dikembangkan pada era ini umumnya melibatkan beberapa kriteria seperti ongkos, kualitas, variasi produk, ketepatan waktu, persediaan dan utilitas. Keadaan ini tentu saja menuntut perusahaan untuk lebih giat dalam usaha memperbaiki performa perusahaan secara kontinu dari berbagai aspek.

Dalam rangka memperbaiki performa perusahaan, perbaikan tata letak pabrik menjadi salah satu faktor pendukung dalam upaya meningkatkan efisiensi dan efektivitas secara keseluruhan. Dalam kriteria tata letak pabrik, diketahui bahwa proses produksi yang efektif dalam produksi adalah proses produksi yang mampu menghilangkan kegiatan menunggu (*delay*), dan proses produksi yang efisien adalah proses produksi yang mampu meminimalisasi jarak pemindahan bahan (*material handling*) dalam aliran proses yang terjadi. Jarak pemindahan minimum akan memperkecil waktu penyelesaian produk dan mengurangi biaya pemindahan bahan yang akan bermuara pada pengurangan biaya produksi.

Permasalahan pengaturan tata letak fasilitas pada pabrik merupakan salah satu masalah yang paling sering dijumpai dalam industri manufaktur. Masalah ini pada awalnya sering dikesampingkan dan menjadi kendala besar saat perusahaan makin bertumbuh, meskipun dalam bahasa sederhana kegiatan ini hanya mengatur posisi untuk mesin dalam rantai produksi. Dalam proses yang berlangsung, sering ditemui produk tidak hanya selesai dalam satu mesin, dan

bahkan berbeda produk akan membuat mesin yang dilalui juga berbeda, dengan keadaan yang demikian pemindahan bahan tidak dapat dihindari. Biaya pemindahan bahan ini berpengaruh langsung terhadap produksi, pada dasarnya pemindahan bahan akan mempengaruhi waktu penyelesaian dan akan berpengaruh langsung terhadap angka produktivitas perusahaan. Sehingga pemindahan bahan akan menjadi kriteria penting dalam penentuan keuntungan perusahaan.

Maju Jaya *Bakery* (MJ *Bakery*) merupakan salah satu industri yang berkembang di kota Palembang, yang bergerak dalam bidang produksi berbagai jenis roti . Jenis produksi MJ *Bakery* adalah *make to stock*, produksi tidak hanya berpatokan pada pemesanan, tapi produksi akan dilakukan secara terus-menerus sesuai kemampuan dan akan disesuaikan dengan permintaan pasar pada periode selanjutnya. Sebagai pemasok roti santapan dan olahan, MJ *Bakery* mendapatkan tingkat pemesanan yang terus meningkat, bahkan terkadang terjadi kekurangan *stock* akibat keterbatasan perusahaan. Beberapa produk roti yang diproduksi MJ *Bakery* adalah roti *burger*, roti *roll* panggang, roti basah panggang, roti komplit, dan roti aneka isi bentuk bulat atau *oval*.

Dalam produksi aneka varian roti yang terjadi pada MJ *Bakery*, mesin-mesin yang digunakan memiliki fungsi khusus. Banyaknya jenis roti yang dibuat dan diikuti dengan volume yang besar menyebabkan tingkat pemindahan yang tinggi. Penempatan departemen kerja MJ *Bakery* selama ini dilakukan dengan alasan *space* kosong yang tersedia, sehingga pada proses produksi, kendala yang terjadi adalah seringnya kegiatan menunggu pada mesin, *block* antar fasilitas karena area kerja yang tidak cukup, dan jarak pemindahan yang terlalu jauh dengan tingkat pemindahan tinggi, yang tentu akan berakibat pada produktivitas perusahaan dan berimbas pada membengkaknya biaya pemindahan bahan yang pada saat ini mencapai Rp 3.686.858,67.

Dari kenyataan yang ada, maka diperlukan suatu sistem perencanaan tata letak yang sesuai. Metode *Differential Evolution*(DE) adalah suatu metode solusi optimasi yang dapat menyelesaikan permasalahan sistem tata letak yang

ada dengan baik. Metode ini dianggap tepat digunakan untuk permasalahan ini, dengan keunggulannya sebagai ilmu optimasi *heuristic* terbaru, banyaknya alternatif solusi yang dihasilkan, dan kegunaannya yang multi fungsi sebagai metode optimalisasi sesuai fungsi tujuan yang diinginkan. Selain itu DE memiliki struktur yang sederhana dengan hasil yang tangguh sebagai metode *heuristic modern*, sehingga metode ini dianggap tepat sebagai solusi penyelesaian permasalahan tata letak yang dialami Maju Jaya Bakery untuk mengurangi ongkos pemindahan bahan.

1.2 Rumusan Masalah

Masalah yang dihadapi dalam penelitian adalah bagaimana penyusunan ulang tata letak fasilitas dengan algoritma *Differential Evolution* guna meminimumkan *total flow cost* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Memperoleh usulan perbaikan tata letak fasilitas/area kerja pada Industri roti Maju Jaya Bakery dengan penerapan Algoritma *Differential Evolution*.
2. Meminimasi pemindahan bahan pada produksi roti.
3. Meminimasi *total flow cost* (biaya aliran total) pada area produksi roti.

1.4 Batasan Masalah dan Asumsi

Untuk mendapatkan hasil penelitian yang spesifik dan terarah, maka ruang lingkup dari penelitian ini adalah:

1. Rancang ulang tata letak departemen dilakukan pada lantai produksi.
2. Penelitian fokus pada keseluruhan pengerjaan seluruh varian produk perusahaan
3. Data ramalan pada aliran akan menggunakan data penjualan tahun 2012-2013.

Adapun yang menjadi asumsi dalam penelitian ini adalah ;

1. Proses penataan fasilitas pabrik mengikuti tata rancang awal dengan asumsi seluruh mesin membutuhkan area kerja dengan luas sama dengan jarak antar area dihitung dari titik pusat area kerja.
2. Waktu perpindahan operator per meter diasumsikan selama 5 detik.
3. Hari kerja efektif dalam satu bulan diasumsikan adalah 25 hari kerja.

1.5 Penelitian Terdahulu

1. Six Prio Ananto, Fakultas Teknik Program Studi Teknik Industri Universitas Indonesia Tahun 2007. Dengan judul Perancangan ulang tata letak fasilitas pabrik untuk meminimalisasi biaya pemindahan bahan pada PT. X dengan menggunakan algoritma *differential evolution*. Dalam penelitian ini, peneliti mencoba merancang tata letak secara manual menggunakan metode *meta heuristic, differential evolution*.

Perbandingan antara penelitian terdahulu dengan penelitian yang saat ini dilakukan adalah pada penelitian terdahulu, perhitungan hanya terbatas pada 10 iterasi sesuai kemampuan peneliti, sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan pengembangan pada optimasi iterasi program agar perhitungan lebih *valid*, tanpa ada kendala batasan peneliti dalam melakukan iterasi, dan tidak menggunakan data aliran lampau, melainkan melakukan peramalan agar tata letak sesuai dengan produksi yang akan dihadapi perusahaan nanti.

2. Steven Sulisty Oetomo, Fakultas Teknik Program Studi Teknik Industri Universitas Indonesia tahun 2011. Judul Pengembangan model representasi kontinu untuk problem-problem tata letak fasilitas dengan luas tidak sama menggunakan algoritma *differential evolution*. Dalam penelitian ini peneliti mencoba menggunakan Algoritma *Differential Evolution* untuk melakukan optimasi tata letak fasilitas pada dua puluh problem yang sudah pernah diteliti sebelumnya, yang masing-masing

memiliki luas area kerja yang tidak sama dan membandingkan dengan metode lain.

Hasil dari penelitian ini menyatakan bahwa, algoritma *differential evolution* yang dirancang peneliti hanya mampu meningkatkan nilai optimal satu dari dua puluh problem tata letak luas berbeda. Sedangkan dalam penelitian ini tujuan yang ingin dicapai penulis adalah optimasi *total flow cost*, berfokus pada tata letak fasilitas dengan kesamaan luas area kerja, dan mencoba mendesain program yang dapat digunakan pada kasus yang dihadapi.