

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Meningkatnya pembangunan dan perkembangan industri manufaktur saat ini yang mengarah kepada sistem manufaktur yang menghasilkan jenis produk yang bervariasi dengan kualitas produk yang semakin baik. Spesifikasi produk cenderung menyesuaikan dengan tipe-tipe produk yang banyak diminati oleh konsumen atau sesuai *design* dari keinginan pelanggan. Siklus aliran produk pun cenderung semakin singkat, dengan ini menyebabkan perusahaan harus bekerja dengan *lead time* yang lebih singkat agar dapat meningkatkan jumlah *job* dalam memproduksi pada periode tertentu dengan menjaga ketepatan waktu.

PT Excellent Karunia Abadi merupakan salah satu perusahaan *home industry furniture* dengan bidang usaha pintu *engineering* yang bermerk “*Excellent Door* “ yang berstandar internasional. Untuk menunjang kebutuhan masyarakat yang semakin meningkat, perusahaan berusaha memenuhi permintaan distributor untuk sektor perumahan, apartemen, rumah sakit, sekolah dan gedung bertingkat di Indonesia hingga ke mancanegara seperti Jepang dan Rusia. Perusahaan memproduksi pintu secara *make to stock* tapi terkadang menjadi *make to order* diwaktu tertentu saat pelanggan mempunyai *design* tersendiri. Tipe aliran produksi pada PT Excellent Karunia Abadi ini merupakan aliran *flow shop* karena aliran proses produksi tiap produknya sama (searah), dimana setiap *job* diharuskan menjalani satu kali proses untuk tiap tahapan proses.

Selama ini perusahaan memproduksi pintu dengan menggunakan penjadwalan produksi yang didasarkan pada metode perusahaan (aktual). Masalah penjadwalan sering kali muncul ketika terdapat sekumpulan *job* yang harus dikerjakan dengan peralatan atau mesin yang terbatas, penetapan *due date* yang saling berdekatan dapat menyebabkan *job* tersebut mengalami keterlambatan artinya masih ada *job* yang terkena *penalty* dikarenakan *job order* yang berjumlah banyak, selain itu pemesanan bahan baku (kayu) yang tergolong sulit artinya perusahaan menggunakan bahan baku (kayu) yang mudah dalam proses *killen dry* (penyerutan air) dikarenakan perusahaan mengutamakan kualitas dari produk *excellent door* yang berstandar internasional. Dalam perusahaan ini menggunakan

sequencing yang didasarkan pada FCFS (*First Come First Serve*) artinya pekerjaan yang datang lebih awal akan dikerjakan atau dilayani lebih awal, sehingga ketika menyelesaikan sebuah *job* kedalam beberapa mesin, *job* tersebut tidak dapat melewati suatu proses apabila *job* tersebut sedang menunggu untuk dikerjakan disuatu mesin. Permasalahan yang muncul di perusahaan yaitu dalam menyelesaikan *job order* dan memproduksi sesuai *stock* untuk dikirim ke distributor di mancanegara, sehingga sangat diperlukan adanya penjadwalan produksi yang baik dalam menyelesaikan *job-job* tersebut dengan meminimasi *penalty*.

Perusahaan akan mengalami banyak kerugian dan resiko yang timbul ketika terjadi kesalahan dalam menjadwalkan suatu produksi yaitu mengurangi keuntungan perusahaan, menambah biaya produksi, menambah waktu menganggur mesin, terjadi penumpukan *job* pada stasiun kerja. Sedangkan kerugian yang diterima perusahaan ketika terjadi keterlambatan dalam menyelesaikan *job order*, perusahaan akan kehilangan pelanggan atau konsumen yang sudah menjadi pelanggan tetap atau pelanggan baru. Untuk menghindari resiko itu maka perusahaan harus membuat rencana penjadwalan yang tepat sesuai waktu dan urutan produksi.

Masalah penjadwalan produksi yang ada diperusahaan dapat diatasi dengan mencoba menggunakan metode meta heuristik untuk menghasilkan penjadwalan produksi yang baik dengan *penalty* yang minimal artinya mengurangi terjadinya keterlambatan dalam *job order*. Pada umumnya penjadwalan produksi dapat diselesaikan dengan menggunakan metode eksak, heuristik dan meta heuristik. Untuk metode heuristik yaitu Metode Campbell Dudeck Smith, Metode Palmer dan Metode Dannenbring. Sedangkan metode penjadwalan meta heuristik antara lain *Simulated Annealing*, *Particle Swarm Optimization*, *Differential Evolution*, Algoritma *Tabu Search*, dan Algoritma Genetika.

Li dan Deng (2012) metode meta heuristik *particle swarm optimization* merupakan salah satu metode untuk menyelesaikan permasalahan penjadwalan *flow shop* yang termasuk permasalahan kombinatorial dengan waktu yang sangat cepat, akan tetapi solusi yang dihasilkan mendekati solusi optimal. Berbeda

dengan metode eksak penyelesaiannya membutuhkan waktu komputasi yang sangat lama, akan tetapi solusi yang dihasilkan optimal. Metode pada penelitian ini menggunakan metode metaheuristik *particle swarm optimization* dengan bantuan *microsoft excel* dikarenakan jumlah produk yang dipesan tiap ordernya sangat banyak, kemudian diakumulasikan menjadi lima job order. Sehingga membutuhkan waktu yang sangat cepat untuk mengetahui nilai *penalty* atau job yang mengalami keterlambatan dalam penjadwalan produksi di perusahaan.

Berkaitan dengan hal yang telah diuraikan diatas, sehingga penulis mengadakan penelitian berjudul “ PENJADWALAN PRODUKSI *FLOW SHOP* UNTUK MINIMASI TOTAL *PENALTY* DENGAN MENGGUNAKAN *PARTICLE SWARM OPTIMIZATION* “

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas terdapat permasalahan yang dihadapi oleh PT Excellent Karunia Abadi yaitu bagaimana membuat rencana penjadwalan dengan aliran produksi *flowshop* untuk meminimasi total *penalty* dengan metode *particle swarm optimization*.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat rencana penjadwalan produksi dengan aliran produksi *flow shop* untuk meminimasi total *penalty* dengan metode *particle swarm optimization*.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan dalam penelitian ini adalah:

1. Objek penelitian dilakukan pada PT Excellent Karunia Abadi Gresik
2. Perusahaan akan memproduksi pintu sesuai *stock* dan *job order* yang telah direncanakan sebelumnya.

1.5 Asumsi-Asumsi

Asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pada saat penelitian tidak terjadi perubahan *layout*, jumlah mesin, dan jumlah tenaga kerja.

2. Pada saat penelitian keseluruhan fasilitas dan mesin dalam kondisi tidak rusak dan bekerja dengan baik.
3. Pada waktu $t = 0$, seluruh job sudah siap untuk dikerjakan. Tipe masalah *flow shop* seperti ini disebut juga masalah *flow shop* murni.
4. Waktu proses, *routing* dan kriteria performansi bersifat deterministik (sudah ditetapkan sebelumnya dan tidak berubah).
5. Kebutuhan bahan baku terpenuhi dengan kualitas yang baik, jumlah yang tepat, dan tepat waktu.
6. Proses produksi berjalan lancar tanpa adanya kegagalan proses yang memerlukan *rework* maupun *repair* untuk memperbaiki kecacatan produk.
7. *Make to stock* tidak akan mengalami keterlambatan (tidak terkena *penalty*)

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diambil dalam penelitian ini adalah:

1. Manfaat untuk peneliti

Peneliti dapat mengaplikasikan ilmu dan teori yang telah didapatkan selama perkuliahan dan dapat menambah wawasan pengetahuan dan pengalaman khususnya dalam dunia industri khususnya manufaktur.

2. Manfaat untuk perusahaan

Diharapkan dapat memberikan usulan alternatif untuk mengatasi permasalahan penjadwalan produksi pada PT Excellent Karunia Abadi untuk meminimasi *penalty* dengan menggunakan metode *particle swarm optimization*.

1.7 Sistematika Penulisan

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika skripsi.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi teori penjadwalan produksi, jenis penjadwalan produksi, teori tentang metode *particle swarm optimization*,

tahapan dalam penyelesaian metode *particle swarm optimization* dari berbagai sumber tertulis yang dipakai sebagai bahan acuan dalam pembahasan atas topik permasalahan yang dimunculkan sebelumnya.

BAB III : METODE PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang tempat dan waktu penelitian, pengembangan variabel penelitian, metode pengumpulan data, teknik pengolahan data dan *flowchart* langkah-langkah penelitian.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang gambaran umum objek penelitian, data yang diperoleh, pengolahan data, analisis data, hasil analisis data dan pembahasannya.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dari pemecahan masalah yang diajukan serta saran-saran yang perlu diberikan.