

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan berkembangnya industri terutama dalam bidang manufaktur memaksa pelaku industri dalam berfikir kreatif mungkin guna memajukan usahanya sehingga dapat bersaing dengan perusahaan lainya. Salah satu faktor yang menunjang dalam kesuksesan sebuah perusahaan adalah kemampuan perusahaan tersebut memenuhi pesanan yang dijanjikan baik dari segi waktu maupun dari segi jumlah, terutama untuk perusahaan yang dengan sistem *job order* dimana seluruh proses produksi bergantung pada pesanan yang ada. Semakin cepat perusahaan dapat memenuhi pesanan dari konsumen, semakin puas pula konsumen tersebut karena konsumen dapat semakin cepat memenuhi kebutuhannya. Dengan pemenuhan pesanan yang sedemikian rupa perusahaan dapat memperoleh berbagai keuntungan antara lain mendapat kepercayaan konsumen, menghemat sumber daya yang ada dan lain-lain.

Kecepatan dalam pemenuhan kebutuhan konsumen selain bergantung pada ketersediaanya bahan baku yaitu ketepatan dalam menjadwalkan proses produksi untuk setiap *order*. Menurut Kenneth R. Baker (2009) penjadwalan (*scheduling*) adalah proses pengalokasian sumber daya mesin untuk memilih sekumpulan tugas dalam jangka waktu tertentu (dalam Widodo, 2014). Pengalokasian sumberdaya mesin disesuaikan dengan *job* yang masuk sehingga dalam proses produksi akan meminimalkan terjadinya keterlambatan. Secara umum permasalahan yang dihadapi dalam penyusunan penjadwalan adalah terbatasnya waktu untuk menyelesaikan proses produksi yang sesuai dengan waktu yang diminta konsumen (*due date*). Oleh karena itu penjadwalan adalah salah satu hal yang sensitive terhadap keberhasilan proses produksi suatu perusahaan.

PT XYZ adalah sebuah perusahaan yang memproduksi macam-macam jenis karung dengan berbagai ukuran. Sistem yang dipakai perusahaan ini adalah *make to order* yaitu sistem produksi yang menggunakan acuan bahwa produk/barang dibuat apabila terdapat pesanan (*order*) masuk sehingga keteraturan dalam penjadwalan sangatlah penting demi terpenuhinya permintaan konsumen yang tepat

waktu. Tipe aliran Produksi pada PT XYZ adalah aliran *flow shop* karena aliran produksi setiap prosesnya memiliki urutan yang sama. Selama ini perusahaan menjadwalkan produksinya berdasarkan *Shortest Processing Time First (SPTF)* yang artinya *job* yang dikerjakan terlebih dahulu adalah *job* dengan waktu proses pengerjaan paling singkat. Dalam hal ini perusahaan memiliki resiko yang cukup tinggi apabila terjadi kesalahan dalam menjadwalkan. Berdasarkan hasil beberapa dokumen *history* pemesanan dan penjualan pada PT XYZ diketahui terdapat beberapa *job* terlambat. Berikut ini merupakan grafik jumlah pemesanan serta presentase keterlambatan bulan januari hingga maret 2016.



Gambar 1.1 Grafik Jumlah Pemesanan (Dept. Marketing PT XYZ, 2016)

Berdasarkan grafik tersebut diketahui bahwa presentase keterlambatan hampir mencapai 30% pada minggu ke-12. Hal ini akan berakibat fatal apabila tidak segera ditangani baik dari segi penjadwalan, permesinan maupun pada pengirimannya. Dalam hal ini peneliti mencoba melihat dari segi penjadwalan produksi pada setiap *order* yang masuk.

Pada umumnya penjadwalan produksi dapat diselesaikan metode heuristik yang terdiri dari dua jenis, yaitu tipe heuristik klasik yang sering digunakan untuk menyelesaikan penjadwalan yaitu *priority dispatch rule* dan tipe heuristik modern (meta-heuristik) yang umumnya terbagi atas *Simulated Annealing*, *Tabu Search*, Algoritma Genetika dan Algoritma *Differential Evolution* (Hasanudin, 2011). Metode Algoritma Genetika umumnya memiliki waktu komputasi yang lebih cepat dalam menghasilkan sebuah solusi dibandingkan menggunakan eksak lainnya.

Sedangkan metode heuristik umumnya menyelesaikan permasalahan dengan jumlah mesin dan *job* yang terbatas. Oleh karena itu untuk mengatasi permasalahan penjadwalan produksi pada perusahaan akan digunakan Algoritma Genetika.

Algoritma Genetika merupakan salah satu algoritma pemodelan evolusi (*evolutionary modeling*) yang dikembangkan oleh John Holland pada dekade 1960 – 1970-an dengan tujuan memodelkan perkembangan kemampuan adaptasi sebuah sistem, salah satunya sistem penjadwalan produksi. Dalam bukunya Mitsuo Gen dan Runwei Cheng (2000) menjelaskan bahwa algoritma genetika adalah metode optimasi yang *powerfull* dan dimungkinkan telah menjadi teknik paling terkenal dalam bidang komputasi evolusioner pada saat ini. Metode pada penelitian ini menggunakan metode metaheuristik Algoritma Genetika dengan bantuan *software* MATLAB R2014a. Dikarenakan jumlah *order* yang cukup banyak maka dengan algoritma ini diharapkan mampu mempercepat waktu penjadwalan serta proses produksi sehingga diperoleh penjadwalan terbaik dengan hasil yang optimal.

Berkaitan dengan hal tersebut, maka penulis mengadakan penelitian dengan judul “PERENCANAAN PENJADWALAN PRODUKSI KARUNG GUNA MEMINIMASI TOTAL *WEIGHTED TARDINESS* DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA GENETIKA”.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas terdapat permasalahan yang dihadapi oleh PT XYZ yaitu bagaimana membuat perencanaan penjadwalan produksi dengan aliran produksi *pure flowshop* untuk meminimasi total *weighted tardiness* dengan menggunakan Algoritma Genetika.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat rencana penjadwalan produksi dengan aliran produksi *pure flowshop* untuk meminimasi total *weighted tardiness* dengan menggunakan Algoritma Genetika.

1.4 Manfaat Penelitian

Berikut ini adalah manfaat dari dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Memberikan alternatif penyelesaian *job* berdasarkan Algoritma Genetika kepada pelaksana produksi diantara lain *job* apa yang harus dikerjakan terlebih dahulu.
2. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi informasi bagi pihak pelaksana produksi dalam menyusun penjadwalan.

1.5 Batasan Masalah

Masalah penjadwalan produksi sangatlah luas. Berikut ini adalah batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini:

1. Penelitian dilakukan pada PT XYZ Gresik.
2. Penjadwalan dilakukan untuk data pesanan yang belum terjadwalkan pada bulan April hingga Mei 2016.

1.6 Asumsi-Asumsi

Berikut ini merupakan asumsi yang digunakan dalam penelitian:

1. Pada saat penelitian tidak terjadi perubahan *layout*, jumlah mesin, dan jumlah tenaga kerja.
2. Ketersediaan bahan baku tidak mengalami kekurangan *stock*.
3. Pada saat penelitian kondisi mesin dalam keadaan normal.
4. Tidak terjadi pembatalan *job* dan *job* sisipan.
5. Data besarnya waktu *set up* dan perpindahan semua material sudah termasuk ke dalam waktu produksi.
6. Proses produksi berjalan lancar tanpa adanya kegagalan proses yang memerlukan *rework* maupun *repair* untuk memperbaiki kecacatan produk.
7. Aliran proses diasumsikan sebagai *pure flowshop* dan waktu proses pada mesin yang tidak dikerjakan dinilai nol.
8. *Job* yang tidak dikerjakan pada salah satu mesin diasumsikan tetap dikerjakan dengan waktu proses bernilai nol.
9. *Batch* pada saat pengiriman diasumsikan setiap 5000 karung.
10. Urutan *job* pada setiap mesin adalah sama.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan penelitian dibagi menjadi lima bab yaitu sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Merupakan bab yang berisi latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan asumsi-asumsi yang digunakan dalam penelitian serta sistematika penulisan skripsi.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Merupakan bab yang berisi mengenai teori-teori yang berkaitan dengan penjadwalan produksi dan metode algoritma genetika serta sumber-sumber tertulis yang digunakan sebagai acuan dalam penulisan skripsi.

BAB III : METODE PENELITIAN

Merupakan bab yang berisi mengenai tempat dan waktu penelitian, pengembangan variabel penelitian, metode pengumpulan data, teknik pengolahan data dan *flowchart* langkah-langkah penelitian.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Merupakan bab mengenai pengolahan data dan analisis dari hasil yang diperoleh beserta pembahasannya.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Merupakan bab yang berisi mengenai kesimpulan berdasarkan hasil penelitian dan pembahasannya serta saran-saran yang perlu diberikan.