

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai hal yang menjadi latar belakang dalam penelitian ini, identifikasi masalah dan perumusan masalah yang ada, tujuan dan manfaat yang ingin dicapai dalam penelitian ini, serta ruang lingkup, batasan masalah, dan asumsi yang digunakan selama penelitian ini.

1.1 LATAR BELAKANG

Sistem produksi, peningkatan kualitas, pemasaran dan sumber daya manusia menjadi hal penting dalam setiap tujuan perusahaan. Dalam sistem produksi, perbaikan dapat dilakukan dengan melakukan pengendalian dan perencanaan produksi yang baik. Dengan perencanaan produksi yang sesuai akan memberikan keuntungan yang tinggi bagi perusahaan. Perencanaan tersebut dapat berupa perencanaan jumlah produksi, perencanaan bahan baku, dan penjadwalan produksi. Penjadwalan produksi yang baik dapat memberikan keefektifan dalam proses produksi sehingga perusahaan mampu memenuhi target produksi.

Menurut Baker (1974), penjadwalan (*scheduling*) merupakan proses pengalokasian sumber daya untuk memilih sekumpulan tugas dalam jangka waktu tertentu. Permasalahan penjadwalan pada suatu perusahaan sangat sering ditemukan, hal tersebut dikarenakan adanya produk yang dihasilkan memiliki *due date* yang berbeda sehingga terdapat berbagai alternatif jadwal yang mungkin terjadi. Tidak jarang jadwal produksi yang telah dibuat oleh perusahaan tidak berjalan dengan baik yang disebabkan adanya keterbatasan, seperti perencanaan kapasitas yang kurang baik, keterlambatan material, dan adanya proses produksi yang harus diulang dikarenakan adanya cacat. Untuk itulah adanya usulan penjadwalan produksi pada perusahaan dibutuhkan agar pengerjaan *job* dapat selesai sesuai dengan waktu yang dijadwalkan.

Menurut Pinedo (2008), aturan *Earliest Due Date* (EDD) adalah aturan penjadwalan dengan cara mengurutkan *job* yang memiliki *due date* terkecil hingga yang terbesar. Menurut Baker (1974), maksimum *job lateness* dan maksimum *job tardiness* dapat diminimalkan dengan menggunakan penjadwalan EDD pada mesin tunggal (*single machine*). Untuk pengukuran yang melibatkan *due date* dapat juga mempertimbangkan selisih antara waktu *due date* dengan waktu proses, yang disebut

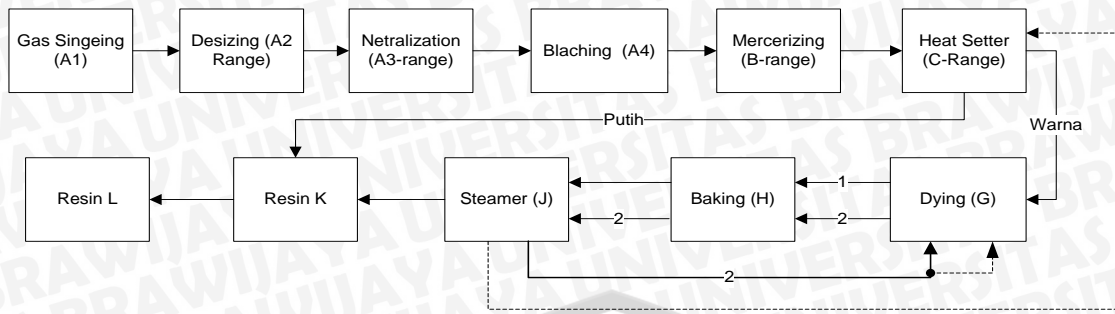
dengan *Slack Time*. Menurut Conway (1967) aturan *job slack* akan lebih efektif dalam meminimalisasi *tardiness*.

PT. Mermaid Textile Industry adalah industri tekstil, yang lengkapnya disebut juga *Integrated Textile Mill*. Dalam hal ini proses produksi yang dijalankan antara lain: *Spining* (pemintalan benang), *Weaving* (penenunan), *Knitting* (perajutan benang), *Bleaching* (pemutihan kain), dan *Dying* (pencelupan) dengan bahan baku *cotton*, *polyester*, *polyester cotton*, *blended*, dan atau semua macam *synthetic blended fabrics* lainnya. (PT. Mermaid Textile Industry, 2011). Jenis kain yang diproduksi berdasarkan *order* dari pelanggan pada bulan Desember yaitu jenis kain *tetoron cotton* dan *polyester*.

Perusahaan menerapkan strategi *Make to Order* (MTO), dimana strategi produksi yang digunakan bertujuan dapat memenuhi ketepatan *due date* dan dapat meminimasi jumlah persediaan. Dengan penggunaan strategi MTO, penjadwalan produksi menjadi hal yang penting untuk dapat memberikan kepuasan terhadap pelanggan. Penjadwalan produksi yang baik akan memberikan efisiensi dan efektivitas yang tinggi bagi perusahaan.

Pada Departemen *Finishing* ada beberapa *job* yang harus dikerjakan sesuai dengan permintaan dari pelanggan. Untuk kain berwarna melalui semua tahapan proses seperti pada Gambar 1.1 dimana proses dimulai dari proses *gas singeing*, *desizing* dan *scouring*, *netralization*, *bleaching*, *heat setter*, *dying*, *baking*, *steamer*, dan *resin*. Pada beberapa jenis kain berwarna memiliki proses berulang dikarenakan kain tersebut memiliki aliran proses berulang dimana setelah proses *steamer* akan kembali ke proses *dying*, *baking* dan *steamer* yang ditunjukkan dengan garis lurus pada Gambar 1.1, setelah itu proses akan dilanjutkan ke mesin *resin K* dan *resin L*. Sedangkan untuk produk kain putih tanpa melalui tahapan proses *dying*, *baking* dan *steamer*.

Untuk kain cacat akan dilakukan reproses kualitas pada beberapa mesin. Seperti yang ditunjukkan dengan garis putus-putus pada Gambar 1.1 reproses kualitas dapat dilakukan ketika cacat tersebut diketahui setelah proses *steamer*. Maka setelah proses *steamer* reproses kualitas dapat dilakukan di mesin *heat setter*. Dapat juga setelah proses *steamer* reproses kualitas dapat dilakukan di mesin *pad dying* untuk proses *dying*.



Gambar 1.1 Aliran Proses Produksi

Sumber : Data PT. Mermaid Textile Industry 2011

Permasalahan yang terjadi di PT. Mermaid Textile Industry yaitu ketidaksesuaian jadwal yang direncanakan oleh pihak manajemen dengan realisasi produksi yang dilaksanakan di lantai produksi. Hal tersebut dikarenakan adanya cacat pada kain yang harus di reproses yang berakibat waktu produksi yang dilakukan melebihi waktu produksi yang direncanakan. Selain itu pada beberapa jenis kain warna memiliki aliran balik pada proses produksinya di beberapa mesin tertentu.

Dengan adanya reproses pada kain akan menambah waktu proses dari produk kain, padahal adanya keterbatasan waktu penyelesaian produk (*due date*) yang harus diperhatikan agar perusahaan tidak mendapatkan sanksi *penalty* dari pihak induk perusahaan dan *customer*. Pengalokasian pekerjaan yang sesuai dengan mesin dalam waktu yang tepat akan dibutuhkan. Ketidaktepatan dalam menjadwalkan *job* pada mesin dapat mengakibatkan keterlambatan dalam menyelesaikan *job*. Oleh karena itu, dengan adanya kriteria tersebut maka tujuan dari penyelesaian permasalahan ini yaitu meminimasi *total tardiness*. Tabel 1.1 menunjukkan data permintaan dan realisasi pekerjaan selama bulan desember 2014.

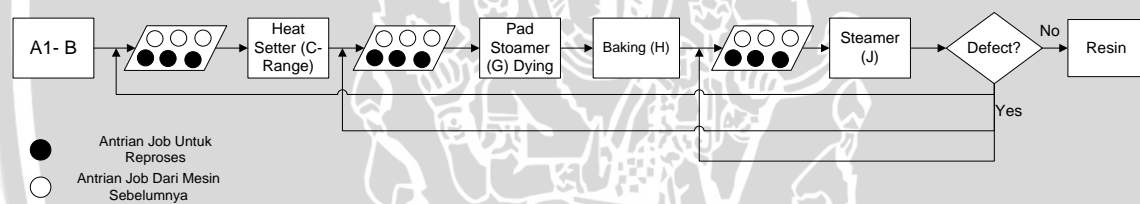
Tabel 1.1 Data Order dan Realisasi Pekerjaan

No	No Order	Jenis Kain	Rencana		Waktu Proses (hari)	Realisasi		Keterlambatan (hari)
			Mulai	Selesai		Mulai	Selesai	
1	MSF6423	Tetoron Cotton	3-Dec	30-Dec	19	3-Dec	24-Dec	-
2	MEX9913	Tetoron Cotton	4-Dec	30-Dec	54	4-Dec	9-Jan	8
3	MSF6425	Tetoron Cotton	4-Dec	30-Dec	15	4-Dec	19-Dec	-
4	MSF6426	Tetoron Cotton	5-Dec	30-Dec	56	6-Dec	5-Feb	29
5	MSF6409	Polyester	5-Dec	12-Dec	25	7-Dec	7-Jan	20
6	MSF6434	Tetoron Cotton	11-Dec	31-Jan	14	15-Dec	27-Dec	-
7	MSF6433	Tetoron Cotton	12-Dec	31-Dec	14	16-Dec	31-Dec	-
8	MSF6416	Tetoron Cotton	17-Dec	30-Jan	51	22-Dec	16-Feb	39
9	MGX4085	Tetoron Cotton	26-Dec	4-Mar	39	26-Dec	10-Feb	-

Sumber: Data Order PT. Mermaid Textile Industry 2014.

Penjadwalan produksi yang digunakan di perusahaan menggunakan model *First Come First Serve* (FCFS). Pada Tabel 1.1 dapat dilihat bahwa waktu rencana dimulainya *job* sama dengan waktu realisasi dimulainya *job*, namun untuk waktu rencana penyelesaian *job* berbeda dengan waktu realisasi penyelesaian *job*. Dari 9 order yang dijadwalkan terdapat 4 order yang mengalami keterlambatan. Keterlambatan ini akan mengakibatkan perusahaan dikenakan sanksi *penalty* apabila tidak dapat mengirimkan pesanan sesuai jadwal yang disepakati dengan konsumen.

Pada umumnya, produk cacat pada kain berwarna akan diketahui secara langsung setelah proses *dyeing*. Produk yang mengalami cacat, akan dilakukan uji laboratorium terlebih dahulu untuk menentukan produk cacat akan di reproses kualitas di mesin yang mana. Ada beberapa mesin yang dapat digunakan untuk reproses dari produk cacat. Mesin tersebut yaitu: mesin *Heat Setter* (C Range), mesin *Pad Dryer* (G) dan mesin *Steamer* (H). Gambar 1.2 menggambarkan aliran dari produk cacat yang akan diproses ulang di tiap-tiap mesin.



Gambar 1.2 Aliran proses saat terjadi cacat
Sumber: Data PT. Mermaid Textile Industry 2014

Dari Gambar 1.2, diketahui bahwa adanya antrian pekerjaan dari tiap-tiap mesin. Antrian terjadi dari beberapa pekerjaan untuk melakukan operasi *job* baru dan untuk melakukan reproses kualitas pada kain cacat. Pada keadaan demikian akan dibutuhkan penjadwalan (*scheduling*) yang tepat untuk menentukan pekerjaan mana yang akan diproses terlebih dahulu dengan mesin C, mesin G dan mesin J. Tujuan dari penjadwalan pada mesin C, mesin G dan mesin J yaitu untuk meminimalkan *total tardiness*.

Untuk itu pada penelitian ini akan diterapkan metode algoritma *Earliest Due Date* (EDD) pada *flowshop scheduling* yang pada awalnya algoritma EDD dapat meminimalkan maksimum *job lateness* dan maksimum *job tardiness* pada *single machine*. Selain itu akan diterapkannya pula metode algoritma *Minimum Slack Time* (MST). Kedua metode algoritma tersebut akan diterapkan untuk mengetahui nilai

minimum total tardiness di PT. Mermaid Textile Industry. Dan diharapkan pada penelitian ini dapat memberikan solusi alternatif penjadwalan dari algoritma yang diusulkan.

1.2 IDENTIFIKASI MASALAH

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan yang terdapat di PT. Mermaid Textile Industry, yaitu:

1. Sering terjadi keterlambatan penyelesaian *job* yang mengakibatkan perusahaan mendapatkan sanksi *penalty*.
2. Aliran proses produksi mempunyai aliran balik untuk reproses, sedangkan dalam penjadwalan *existing* belum dipertimbangkan waktunya.
3. Terdapat reproses yang dilakukan untuk memperbaiki kualitas, sehingga terjadi ketidaksesuaian antara perencanaan jadwal produksi dengan realisasi jadwal produksi.

1.3 RUMUSAN MASALAH

Dari latar belakang dan identifikasi masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka dapat diuraikan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana prioritas *job* untuk inisiasi di proses awal dan pemilihan di proses *intermediate* jika ada reproses dalam penjadwalan produksi untuk menekan *total tardiness*?
2. Bagaimana urutan *job* di masing-masing proses termasuk reprosesnya?
3. Berapa penurunan *total tardiness* dari jadwal produksi yang diusulkan?

1.4 BATASAN MASALAH

Untuk mendapatkan hasil penelitian yang spesifik dan terarah, maka batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Data permintaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah data pada periode produksi Desember 2014.
2. Besarnya waktu *set up* termasuk dalam waktu produksi.
3. Penjadwalan produksi yang dilakukan yaitu pada departemen *finishing* di PT.Mermaid Textile Industry.

1.5 ASUMSI

Adapun asumsi-asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Proses produksi berjalan lancar tanpa ada gangguan kerusakan mesin dan perawatan.
2. Tidak adanya penyisipan *job*, perubahan prioritas dan perubahan *due date* selama proses penjadwalan produksi berlangsung.
3. Bahan baku selalu tersedia dan tidak pernah terjadi *shortage* akibat dari supplier.
4. Data yang diamati selama 1 shift, dimana lama 1 shift yaitu 8 jam / hari.
5. Data mengenai waktu proses *job*, waktu pemesanan *job*, dan *due date job* bersifat deterministik.

1.6 TUJUAN PENELITIAN

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat algoritma penjadwalan produksi untuk menekan *total tardiness* mencakup aturan prioritas *job* di masing-masing mesin.
2. Untuk menentukan urutan *job* dalam penjadwalan produksi.
3. Membandingkan *total tardiness* dari penjadwalan yang diusulkan dengan penjadwalan *existing* di PT. Mermaid Textile Industry.

1.7 MANFAAT PENELITIAN

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Departemen *Finishing* dapat menentukan prioritas *job* yang harus dikerjakan diproses *intermediate* dimana terjadi reproses baik karena aliran produksi maupun reproses untuk perbaikan kualitas.
2. Memberikan alternatif usulan penjadwalan produksi di Departemen *Finishing*.