

ABSTRAK

Dalam menghadapi era persaingan global, perusahaan dituntut untuk terus maju dan berkembang. Oleh karena itu, perusahaan membutuhkan strategi jitu untuk memenangkan persaingan yang ada. Salah satu strategi yang dapat dilakukan adalah dengan meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam proses penjadwalan produksi. Penjadwalan dilakukan agar perusahaan dapat menangani setiap pesanan dari *customer* dan memenuhi pesanan tersebut dengan tepat waktu. Umumnya permintaan setiap *customer* berbeda satu sama lain, sehingga dengan kapasitas yang ada, perusahaan harus dapat menangani setiap pesanan dengan cara yang optimal.

PT. Hapete adalah perusahaan manufaktur benang yang berada di Surabaya. Perusahaan yang beroperasi secara *job order* ini memiliki aliran produksi bertipe *flow shop*. Aliran produksi berjalan secara urut dari Divisi *Doubling* – Divisi *Twisting* – Divisi *Winding*, dan berakhir di Divisi *Packing*. Perusahaan ini memiliki beberapa masalah dalam proses produksinya. Masalah pertama yaitu adanya ketidakseimbangan beban kerja karena perbedaan kapasitas produksi pada masing-masing divisi. Masalah kedua yaitu tidak adanya penetapan jumlah pesanan minimum untuk tiap jenis benang yang dipesan *customer*. Masalah ketiga berkaitan dengan proses penjadwalan yang tidak terintegrasi. Hal ini mengakibatkan waktu penyelesaian menjadi lama karena pesanan tidak segera dikerjakan.

Dengan adanya ketiga masalah di atas, maka penelitian ini dilakukan dengan tujuan mencapai beberapa hal yaitu: memperbaiki keseimbangan beban kerja dari seluruh proses yang ada, menetapkan jumlah pesanan minimum untuk tiap jenis benang, serta membuat algoritma penjadwalan produksi untuk meminimumkan *weighted mean flow time* (WMFT).

Masalah keseimbangan beban kerja diselesaikan dengan menggunakan model matematis berupa *Integer Linear Programming*. Ada 2 model matematis yang digunakan. Model matematis I bertujuan untuk mencari kapasitas maksimum yang akan digunakan sebagai batasan untuk model matematis II. Dari hasil model matematis I, didapat kapasitas maksimum 2.849,80 kg. Berikutnya, setelah hasil produksinya optimal, maka digunakan model matematis II untuk menentukan alokasi optimal untuk masing-masing jenis benang kemudian dibandingkan waktu siklus rata-ratanya dengan kondisi awal. Kondisi keseimbangan beban kerja usulan menghasilkan waktu siklus rata-rata 3,85 menit/kg. Kondisi ini lebih baik daripada kondisi awal yang menghasilkan waktu siklus rata-rata 4,4 menit/kg. Jadi, dengan kondisi usulan, perusahaan dapat memperoleh penghematan waktu siklus rata-rata sebesar 20,65%.

Jumlah pesanan minimum untuk tiap jenis benang ditentukan dengan melihat perbandingan waktu *set up* dan waktu *proses*. Kemudian, langkah berikutnya adalah memperhitungkan kapasitas menjalankan 1 mesin di setiap divisi. Mesin di divisi *twisting* adalah mesin yang paling memiliki kapasitas paling besar. Selain itu, waktu *set up* yang dibutuhkan juga lebih singkat daripada waktu prosesnya. Oleh sebab itu, jumlah pesanan minimum untuk setiap jenis benang adalah sama dengan kapasitas menjalankan satu kali proses di divisi *twisting*.

Penjadwalan produksi untuk meminimumkan WMFT diawali dengan menganalisis metode penjadwalan perusahaan. Selama ini, perusahaan menggunakan metode FCFS. Metode FCFS kurang tepat bagi perusahaan, karena *job* yang dijadwalkan memiliki *flow time* lebih panjang daripada yang seharusnya. Hal ini disebabkan *job* dengan waktu proses yang singkat harus menunggu *job* yang waktu prosesnya lama. Oleh sebab itu, sebagai usulan, metode WSPT digunakan untuk meminimumkan *weighted mean flow time*. Setiap pesanan yang masuk, diberi bobot sebagai berikut: pesanan dengan *due date* = 3, pesanan dari *customer* khusus = 2, pesanan tanpa *due date* = 1. Metode usulan dengan WSPT menghasilkan WMFT sebesar 11,49 hari/*job*. Metode ini dinilai lebih baik daripada metode perusahaan yang menghasilkan WMFT sebesar 21,76 hari/*job*.

Kata kunci : beban kerja, penjadwalan, WSPT, WMFT