

ABSTRAKSI

Dewasa ini, perusahaan dituntut untuk meminimalkan biaya yang dikeluarkan. Hal ini dilakukan karena semakin ketatnya kondisi persaingan. Salah satu komponen biaya yang cukup penting bagi perusahaan adalah biaya material atau bahan baku. Agar dapat meminimalkan biaya material, perusahaan harus merencanakan penggunaan material yang dibutuhkan dengan sehemat mungkin. Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk merancang algoritma penataan produk empat persegi panjang pada material lembaran dengan memperhatikan batasan *demand* produk.

Penelitian ini dilakukan secara bertahap, dimulai dengan mengidentifikasi masalah yang terjadi, merumuskan masalah, melakukan studi literatur, menetapkan tujuan penelitian, kemudian melakukan analisis terhadap algoritma awal. Algoritma awal yang digunakan adalah algoritma *two stage general block* yang dikembangkan Cui (2007).

Algoritma *two stage general block* merupakan algoritma penataan produk tanpa menyertakan batasan *demand* (*unconstrained two dimensional cutting stock problem*). Untuk dapat memperoleh hasil yang optimal, penataan produk dimulai dengan menentukan penataan *strip* yang paling optimal. Dalam satu *strips*, dimungkinkan mengkombinasikan beberapa jenis produk yang berbeda (heterogen). Beberapa *strip* ditata untuk menghasilkan penataan *block* yang optimal. Hasilnya digunakan untuk penataan *segment*, yang akhirnya menghasilkan penataan lembaran yang optimal.

Berdasarkan hasil analisis, diperoleh beberapa kelemahan dan peluang pengembangan. Pengembangan pertama dilakukan dengan menambah tahapan filter kombinasi pemotongan dan *updating demand*, sehingga dihasilkan algoritma *constrained two stage general block* usulan I.

Selanjutnya, dilakukan analisis terhadap algoritma *constrained two stage general block* usulan I dengan menggunakan suatu studi kasus. Untuk membantu memperoleh hasil, digunakan bantuan *software* MATLAB 7.0.1. Berdasarkan analisis yang dilakukan, terdapat kekurangan pada tahap *updating demand*, yaitu dalam hal penentuan jumlah lembar. Berdasarkan kelemahan tersebut, dilakukan perbaikan algoritma sehingga dihasilkan algoritma *constrained two stage general block* usulan II. Berdasarkan analisis yang dilakukan dengan bantuan studi kasus, algoritma *constrained two stage general block* usulan II dapat memberikan penghematan penggunaan material sebesar 2,8% dibandingkan dengan algoritma *constrained two stage general block* usulan I.

Algoritma yang dirancang dikatakan valid bila luas hasil penataan produk pada setiap lembar tidak melebihi luas setiap lembar material yang digunakan. Berdasarkan proses validasi yang dilakukan, kedua algoritma tersebut dinyatakan valid, karena luas produk yang ditata tidak melebihi luas material yang digunakan.

Untuk mengetahui sensitivitas algoritma yang dirancang terhadap perubahan beberapa parameter, dilakukan proses analisis sensitivitas. Analisis sensitivitas dilakukan terhadap karakteristik produk dan material. Analisis sensitivitas terhadap karakteristik produk dilakukan dengan jalan mengubah komposisi *demand*, ukuran, dan orientasi penataan produk. Ada enam studi kasus yang digunakan pada analisis sensitivitas terhadap karakteristik produk. Sedangkan analisis sensitivitas terhadap karakteristik material dilakukan dengan jalan mengubah ukuran material yang digunakan, dengan mengembangkan dua studi kasus.