

ABSTRAK

Efisiensi dalam pemakaian material merupakan permasalahan yang penting dan berkembang makin kompleks di dunia industri. Hal ini dapat dipahami bahwa dengan adanya penghematan material yang digunakan, maka secara otomatis biaya yang dikeluarkan untuk bahan baku menjadi lebih minim sehingga dapat menekan biaya produksi dan perusahaan dapat bersaing di era globalisasi ini.

Cui (2005) menyajikan suatu algoritma untuk menghasilkan pola pemotongan *T-shape* yang optimal untuk *circular blanks*. Cui menggunakan *Knapsack algorithm* dan metode enumerasi implisit untuk menentukan kombinasi optimal mengenai jumlah baris lingkaran dalam suatu *strip* dan jumlah serta arah *strip* dalam pola penataan. Kondisi permasalahannya adalah bagaimana penataan produk lingkaran yang ukurannya bervariasi dan masing-masing dalam jumlah tertentu pada lembaran material *sheet* dengan panjang dan lebar tertentu. Tujuan dari Algoritma Cui adalah meminimasi jumlah lembaran material yang dibutuhkan. Algoritma ini memiliki keterbatasan yaitu tidak dapat diaplikasikan pada material *roll*. Padahal kenyataannya terdapat perusahaan yang memasok materialnya dalam bentuk *roll*. Oleh karena itu, dikembangkan dua algoritma usulan untuk permasalahan pengaturan produk lingkaran pada material *roll* yang dapat meminimasi panjang material *roll* yang dibutuhkan dengan mengacu pada jurnal Cui (2005). Algoritma 1 merupakan algoritma untuk permasalahan pengaturan sejumlah lingkaran berukuran homogen dengan tujuan meminimasi panjang material *roll* yang dibutuhkan. Algoritma 2 merupakan algoritma untuk permasalahan pengaturan sejumlah lingkaran berukuran heterogen dengan tujuan meminimasi panjang material *roll* yang dibutuhkan.

Untuk membandingkan Algoritma Cui dan Algoritma 1 dilakukan penyelesaian terhadap 2 macam studi kasus, yaitu Studi Kasus 1.1 dan Studi Kasus 1.2. Studi Kasus 1.1 terdiri dari 10 kasus di mana ukuran lingkaran bervariasi dengan *coefficient of variance* (CV) sekitar 30% dan *demand* masing-masing ukuran lingkaran dibuat sama. Studi Kasus 1.2 juga terdiri dari 10 kasus yang sama dengan Studi Kasus 1.1, namun *demand* masing-masing ukuran lingkaran dibuat berbeda. Kesimpulan yang diperoleh adalah Algoritma 1 terbukti lebih baik dari Algoritma Cui karena pada Studi Kasus 1.1 dan 1.2 terjadi penghematan panjang material berturut-turut sebesar rata-rata 5,79% dan 5,56%. Untuk membandingkan Algoritma Cui dan Algoritma 2 dilakukan penyelesaian terhadap Studi Kasus 2.1, sedangkan untuk membandingkan algoritma Cui et. al. (2006) dan Algoritma 2 dilakukan penyelesaian terhadap Studi Kasus 2.2. Kesimpulan yang diperoleh adalah Algoritma 2 terbukti lebih baik dari Algoritma Cui dan algoritma Cui et. al.(2006) karena pada Studi Kasus 2.1 dan 2.2 terjadi penghematan panjang material berturut-turut sebesar 1,44% dan 0,18%.

Analisis sensitivitas terhadap hasil algoritma usulan (Algoritma 1) menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan dari perubahan ukuran lingkaran dan *demand* lingkaran terhadap minimum panjang material yang dibutuhkan. Analisis sensitivitas dilakukan dengan menggunakan Studi Kasus 1.1 dan Studi Kasus 1.2. Hasil plot parameter terhadap keputusan menunjukkan pola yang *random* dan tidak dapat dimodelkan dengan tepat. Model prediksi yang dibuat terbukti menunjukkan *error* yang cukup besar, sehingga untuk membantu penggunaan Algoritma 1, dirancang *spreadsheet* parameter *input* dan *output* keputusan. *Input* parameter adalah ukuran lingkaran, *demand* lingkaran, dan lebar material *roll*. *Output* parameter adalah panjang material *sheet* yang diperlukan, frekuensi pemotongan, panjang material *roll* yang dibutuhkan, jumlah lingkaran yang diperoleh per *sheet*, jumlah kelebihan lingkaran, dan bagaimana pola pengaturan *strip*nya.