

## ABSTRAK

Persaingan bisnis yang semakin ketat di industri saat ini, menuntut industri manufaktur untuk semakin memberikan penawaran harga yang bersaing. Penawaran harga tersebut dapat diberikan jika biaya-biaya produksi dapat ditekan termasuk biaya bahan baku. Bahan baku merupakan sumber daya utama di dalam suatu industri manufaktur. Optimalisasi pemakaian bahan baku dapat dilakukan dengan memaksimalkan pemanfaatan bahan baku dalam pembuatan berbagai macam produk sehingga dapat meminimumkan *waste* yang dihasilkan. Proses pemotongan yang dilakukan berhubungan dengan penentuan penataan pola pemotongan pada material yang tersedia. Selain pola pemotongan yang dapat meminimumkan pemakaian material dan meminimumkan sisa bahan yang didapatkan, perlu diperhatikan pula penjadwalan proses produksi. Penjadwalan yang dimaksudkan terkait dengan waktu atau urutan produksi dan jumlah produk yang diproduksi.

Penelitian ini dilakukan secara bertahap, dimulai dengan mengidentifikasi masalah-masalah yang ada, melakukan studi literatur, merumuskan tujuan dan manfaat penelitian. Selanjutnya, dilakukan uji coba model awal sebelum mengintegrasikan kedua model. Model awal yang digunakan adalah model *cutting stock* yang dikembangkan oleh Prayogo (2011) dan model penjadwalan produksi yang dikembangkan oleh Keha et al. (2009).

Model *Two Stage Multi Objective Optimazion* menghasilkan cara pemotongan yang sesuai sehingga dihasilkan jumlah lembar material yang dibutuhkan untuk memenuhi suatu permintaan. Kemudian model dikembangkan untuk dapat digunakan dalam pemenuhan seluruh permintaan yang ada dari beberapa *order* yang ada. Agar jumlah material yang dipotong untuk setiap *order* sesuai dengan permintaan yang ada serta dapat meminimasi maximum *flow time* yang didapat, oleh karena itu diperlukan pengurutan pengerjaan *order* dengan menggunakan model *Mixed Integer Programming Formulations for Single Machine Scheduling Problems*.

Model optimasi hasil integrasi mempunyai beberapa keuntungan yaitu dapat meminimumkan maximum *flow time*, meminimumkan jumlah material yang terpakai, meminimumkan *waste* yang dihasilkan, serta didapatkan cara pemotongan yang digunakan. Model optimasi yang dihasilkan dikatakan valid, karena hasil optimasi tidak melebihi batasan-batasan yang ada, seperti cara pemotongan yang dihasilkan tidak melebihi ukuran material serta jumlah material yang digunakan tiap *order* tidak melebihi jumlah material yang tersedia.

Analisis sensitivitas dilakukan untuk mengetahui pengaruh terjadinya perubahan parameter. Analisis sensitivitas dilakukan dengan mengubah parameter luas material dan total luas produk. Berdasarkan analisis sensitivitas yang dilakukan pada perubahan parameter luas material, respon maximum *flow time* sensitif terhadap perubahan penurunan luas material hingga 51% dari luas material semula. Respon jumlah material yang terpakai sensitif terhadap perubahan penurunan luas material hingga 51% dari luas material semula. Respon terhadap total biaya material yang harus dikeluarkan, sensitif terhadap perubahan penurunan luas material hingga 10% dan penurunan dari 19%-51% luas material semula. Respon persentase *waste* yang dihasilkan sensitif terhadap perubahan penurunan luas material hingga 10% luas material semula. Respon luas kelebihan produk, sensitif terhadap penurunan luas material hingga 51% luas semula dan peningkatan luas material dari 44%-69% luas material semula.

Berdasarkan analisis sensitivitas yang dilakukan pada perubahan parameter total luas material, respon maximum *flow time* sensitif terhadap penurunan total luas produk dari 14%-22% total luas produk semula dan peningkatan total luas produk dari 22%-57% dari total luas produk semula. Respon jumlah material yang terpakai sensitif terhadap peningkatan total luas produk hingga 57% dari total luas produk semula. Respon total biaya material yang dihasilkan sensitif terhadap peningkatan total luas produk hingga 57% dari total luas produk semula. Respon terhadap persentase *waste* yang dihasilkan sensitif terhadap peningkatan total luas produk dari 11% hingga 22% dari total luas produk semula. Respon luas kelebihan produk yang dihasilkan sensitif terhadap penurunan total luas produk dari 6%-14% dan 22%-31% dari total luas semula, dan peningkatan total luas produk hingga 22% dari total luas semula.

Kata kunci : model optimasi, pola pemotongan, penjadwalan produksi.