

## ABSTRAK

### **PENJADWALAN *FLOWSHOP* UNTUK MEMINIMASI *TARDINESS COST* DAN *TOTAL OVERTIME COST* PADA PRODUKSI *REINFORCEMENT BAR* DAN *FOOTPLATE* MENGGUNAKAN METODE *MIXED INTEGER PROGRAMMING* (STUDI KASUS: UD BAGUS NANANG JAYA)**

**M. AGUNG PRASETYO  
H1E019011**

UD Bagus Nanang Jaya (BNJ) merupakan perusahaan manufaktur dalam bidang bahan konstruksi yang memproduksi *reinforcement bar* dan *footplate*. Terdapat 4 produk yang dikerjakan pada 3 *stage* dalam model produksi *flowshop*. Saat ini BNJ menjadwalkan produksinya berdasarkan prinsip *first come first served* dan belum memiliki penjadwalan pasti. Model penjadwalan saat ini mengakibatkan adanya keterlambatan produksi serta menghasilkan *tardiness cost* dan *overtime cost* yang harus dikeluarkan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan melakukan penjadwalan dengan kriteria performansi berupa minimasi *total tardiness cost* dan *total overtime cost*. Pada penelitian ini, permasalahan penjadwalan diselesaikan menggunakan *mixed integer programming* (MIP) dengan fungsi tujuan berupa minimasi *total tardiness cost* dan *total overtime cost*. Berdasarkan penjadwalan yang telah dibangun menggunakan MIP, hasil menunjukkan bahwa terdapat penurunan *tardiness cost* dari Rp. 432.588,00 menjadi Rp. 0,00 atau sebesar 100% dari penjadwalan awal. Penurunan juga terjadi pada *overtime cost* dimana berkurang dari Rp. 488.666,00 menjadi Rp. 436.267,00 atau 10.72% dari penjadwalan awal. Pengujian model dilakukan untuk mengetahui perubahan hasil penjadwalan berdasarkan perubahan parameter. Hasil simulasi menunjukkan adanya persamaan nilai *tardiness cost* yang dihasilkan sedangkan *overtime cost* berubah. Hal tersebut menunjukkan bahwa perubahan jumlah *job* dan jumlah unit yang diproduksi tidak mempengaruhi nilai *tardiness cost* namun berpengaruh pada nilai *overtime cost*. Kemudian berdasarkan penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa model yang dibangun mampu menyelesaikan permasalahan keterlambatan yang dialami perusahaan dan menghasilkan penjadwalan yang lebih baik dari penjadwalan awal.

**Kata kunci:** *tardiness cost, overtime cost, multi due date, flowshop scheduling, mixed integer programming.*

## ABSTRAK

### ***FLOWSHOP SCHEDULING TO MINIMIZE TOTAL TARDINESS COST AND TOTAL OVERTIME COST IN REINFORCEMENT BAR AND FOOTPLATE PRODUCTION USING MIXED INTEGER PROGRAMMING (CASE STUDY: UD BAGUS NANANG JAYA)***

**M. AGUNG PRASETYO  
H1E019011**

*UD Bagus Nanang Jaya (BNJ) is a construction materials manufacturing firm that produces reinforcement bars and footplates. In the flowshop production model, four goods are worked on in three stages. BNJ now arranges its production on a first-come, first-served basis and does not have a set schedule. The existing scheduling strategy results in tardy jobs and the associated costs of tardiness and overtime. As a result, the goal of this research is to conduct out scheduling with performance criteria such as decreasing total tardy expenses and total overtime expenditures. The scheduling problem is tackled using mixed integer programming (MIP) in this study, with the goal of minimizing overall tardiness and total overtime expenditures. Based on the scheduling created with MIP, the findings reveal a reduction in tardy charges of IDR 432,588.00 to IDR 0.00, or 100% of the initial scheduling. Overtime expenditures were also decreased from IDR 488,666.00 to IDR 436,267.00, or 10.72%, from the initial scheduling. Model testing is performed to determine how parameter changes affect scheduling results. The simulation findings reveal that the resulting tardy cost value is similar while the overtime cost varies. This demonstrates that changes in the number of jobs and units produced have no effect on the tardiness cost value but do influence the overtime cost value. Based on this explanation, it is possible to conclude that the model developed is capable of resolving the company's delay issues and producing better scheduling than the initial scheduling.*

**Keywords:** *tardiness cost, overtime cost, multi due date, flowshop scheduling, mixed integer programming.*