

## ABSTRAK

### PENJADWALAN BATCH FLOWSHOP MULTI-STAGES DENGAN DEDICATED MACHINE UNTUK MEMINIMUMKAN TOTAL ACTUAL FLOW TIME

(STUDI KASUS: CV PRABU JAYA UTAMA)

Dewi Tria Setyaningrum  
H1E019015

CV Prabu Jaya Utama (PJU) merupakan perusahaan manufaktur penghasil cerutu dengan sistem produksi *flowshop* serta strategi produksi *make to order* (MTO), yang memproses produksinya dalam *batch*. Pada proses produksinya terdapat 14 *stages*, dengan *dedicated machine* pada *Stage 2* dan *4*, serta *common machine* pada *stage* lainnya. Produk yang dihasilkan terbagi menjadi dua jenis produk, yaitu *corona* dan *robusto*. Masalah yang dihadapi CV PJU saat ini adalah ketidakmampuan perusahaan dalam memenuhi *due date* yang telah disepakati dengan pelanggan. Hal ini disebabkan karena tidak adanya sistem penjadwalan produksi yang digunakan oleh perusahaan. Penelitian ini membahas model penjadwalan *batch flowshop multi-stages* yang mempertimbangkan *dedicated machine*. Kriteria performansi yang digunakan adalah meminimumkan *Total Actual Flow Time (TAF<sub>T</sub>)*. Variabel keputusan dalam penelitian ini adalah jumlah *batch (N)*, ukuran *batch (Q<sub>[i]</sub>)*, dan urutan pemrosesan *batch*. Metode pemecahan masalah diselesaikan dengan menggunakan algoritma heuristik. Berdasarkan pengolahan data didapatkan nilai *Total Actual Flow Time* minimum yaitu  $F^a = 1848000$  menit dengan  $N = 4$  *batch*. Kuantitas masing-masing *batch* yang terbentuk adalah  $Q_{[1]} = 50$  pcs,  $Q_{[2]} = 200$  pcs,  $Q_{[3]} = 200$  pcs,  $Q_{[4]} = 200$  pcs. Untuk pemrosesan *batch* yang terbentuk adalah  $b_{1[1]} - b_{2[2]} - b_{2[3]} - b_{1[4]}$ , di mana *batch 1* dan *4* merupakan produk *corona* serta *batch 2* dan *3* merupakan produk *robusto*. Pengujian model penjadwalan menunjukkan penurunan keterlambatan dari 10.927,5 menit menjadi 10.000 menit atau sebesar 9,3%. Hal ini menunjukkan model penjadwalan mampu menyelesaikan masalah yang dihadapi oleh CV PJU dan memberikan solusi yang lebih baik dibandingkan kondisi aktual. Selain itu, solusi yang diberikan adalah solusi layak.

**Kata kunci:** *Total Actual Flow Time, Batch Scheduling, Flowshop, Multi-stages, Dedicated Machine*

## ABSTRACT

### **BATCH SCHEDULING FOR MULTI-STAGES FLOWSHOP WITH DEDICATED MACHINE TO MINIMIZE TOTAL ACTUAL FLOW TIME (CASE STUDY: CV PRABU JAYA UTAMA)**

**Dewi Tria Setyaningrum  
H1E019015**

*CV Prabu Jaya Utama (PJU) is a cigar manufacturing company with a flow shop production system and a make-to-order (MTO) production strategy that processes its products in batch. There are 14 stages in the manufacturing process, with dedicated machines on stages 2 and 4, also common machines on the other stages. The products are divided into two types: corona and robusto. CV PJU's issue is its inability to fulfill the customer's due date. This is due to the absence of a production scheduling system. This study focuses at a batch scheduling model for a multi-stage flow shop that considers dedicated machines. The performance criterion used is to minimize Total Actual Flow Time (TAFT). In this study, the decision variables are the number of batches ( $N$ ), batch size ( $Q_{[i]}$ ), and batch processing sequence. A heuristic algorithm is used for the problem-solving procedure. The minimal TAFT value obtained is  $F^a = 1848000$  minutes with  $N = 4$  batches. Each batch has a quantity of  $Q_{[1]} = 50$  pcs,  $Q_{[2]} = 200$  pcs,  $Q_{[3]} = 200$  pcs,  $Q_{[4]} = 200$  pcs. The batch processing sequence is  $b_{1[1]} - b_{2[2]} - b_{2[3]} - b_{1[4]}$ , where batch 1 and 4 are corona products and batch 2 and 3 are robusto products. Testing of the scheduling model results in a reduction of tardiness by 9.3%, from 10,927.5 minutes to 10,000 minutes. This indicates that the scheduling model is able to solve CV PJU's problem and provide better solutions than the actual situations. Aside from that, the solution obtained is a feasible solution.*

**Keywords:** Total Actual Flow Time, Batch Scheduling, Flowshop, Multi-stages, Dedicated Machine