

ABSTRAK

PENJADWALAN *BATCH FLOWSHOP THREE-STAGES* *MULTI-ITEMS* DENGAN PEMROSES *BATCH-JOB-BATCH* UNTUK MEMINIMALKAN *TOTAL ACTUAL FLOW TIME*

Putri Melita
H1E020028

Sebuah perusahaan *paving block* memproduksi dua jenis *paving block* melalui tiga tahapan proses dengan urutan mesin pemroses *batch-job-batch*. Perusahaan belum menerapkan penjadwalan produksi sehingga dapat menyebabkan pemenuhan pesanan melewati *due date*. Penyelesaian masalah dilakukan dengan mengembangkan model penjadwalan *batch* pada *flowshop* tiga tahap yang memproses *multi-items* pada mesin pemroses *batch-job-batch* dengan *due date* tunggal serta algoritma usulan. Kriteria performansi yang digunakan adalah meminimalkan *total actual flow time*. Variabel keputusan yang digunakan yaitu jumlah *batch* (N), ukuran *batch* ($Q_{(i)}$), urutan pemrosesan *batch*, dan waktu mulai pemrosesan *batch* di setiap tahapan ($B_{k(i)}$). Perhitungan menghasilkan *batch* sejumlah $N = 86$ yang terdiri dari 84 *batch* berukuran $Q_{(i)} = 100$ untuk $i = 1, 2, \dots, 84$, 1 *batch* berukuran $Q_{(i)} = 75$ untuk $i = 85$, dan 1 *batch* berukuran $Q_{(i)} = 48$ untuk $i = 86$. Urutan jenis *item* pada *batch* yaitu *item* jenis 2 untuk $i = 1, 2, \dots, 46$, *item* jenis 1 untuk $i = 47, 48, \dots, 85$, dan *item* jenis 2 untuk $i = 86$. Waktu mulai pemrosesan pertama dilakukan pada menit ke-363,82 yang memproses *item* jenis 2 dengan ukuran *batch* $Q_{(N)} = 48$. *Total actual flow time* yang dihasilkan adalah sebesar 44.992.502,89 menit unit. Berdasarkan hasil tersebut, maka model yang diusulkan dinyatakan mampu menyelesaikan masalah penjadwalan *batch* untuk *flowshop* tiga tahap dengan mesin pemroses *batch-job-batch* untuk meminimalkan *total actual flow time* dengan *due date* tunggal. Pengujian model menunjukkan bahwa model usulan sensitif terhadap perubahan parameter jumlah permintaan setiap jenis *item* (n_g), perubahan parameter kapasitas mesin pemroses *batch* (c), dan perubahan parameter jumlah jenis *item* (g), namun tidak sensitif terhadap perubahan parameter *common due date* (d).

Kata Kunci: *total actual flow time, pemroses batch-job-batch, multi-items, three-stages, flowshop, penjadwalan batch*

ABSTRACT

MULTI-ITEMS BATCH SCHEDULING FOR A THREE-STAGES FLOWSHOP WITH BATCH-JOB-BATCH PROCESSORS TO MINIMIZE TOTAL ACTUAL FLOW TIME

**Putri Melita
H1E020028**

A paving block company produces two types of paving blocks through three processing stages using batch-job-batch machines. The company has not implemented production scheduling so that it can cause order fulfillment past due date. The solution involves developing a batch scheduling model for a three-stage flowshop that processes multiple items on batch-job-batch processors with a common due date, along with a proposed algorithm. The performance criterion is minimizing total actual flow time. The decision variables include the number of batches (N), batch size ($Q_{(i)}$), batch processing order, and batch start time at each stage ($B_{k(i)}$). The calculation results are batch number $N = 86$ which consists of 84 batch sized $Q_{(i)} = 100$ for $i = 1, 2, \dots, 84$, 1 batch sized $Q_{(i)} = 75$ for $i = 85$, and 1 batch sized $Q_{(i)} = 48$ for $i = 86$. The order of item type in batch is item type 2 for $i = 1, 2, \dots, 46$, item type 1 for $i = 47, 48, \dots, 85$, and item type 2 for $i = 86$. The first processing start time was at minute-363,82 which processes item type 2 with batch size $Q_{(N)} = 48$. The total actual flow time generated is equal to 44.992.502,89 minute unit. Based on these result, the proposed model is stated to be able to solve the batch scheduling problem for a three-stage flowshop with a batch-job-batch processing machine to minimize total actual flow time with a common due date. Model testing shows that the proposed model is sensitive to changes in parameters such as the number of demand for each item type (n_g), batch processing machine capacity (c), and the number of item types (g), but not to changes in the common due date parameter (d).

Keywords: total actual flow time, batch-job-batch processors, multi-items, three-stages, flowshop, batch scheduling