

## ABSTRAK

UP Tambi adalah perusahaan produsen teh hitam. Proses produksi dilakukan secara *batch* pada lima Stasiun Kerja (SK), yaitu SK Pelayuan, SK Penggilingan, dan SK Pengerangan. *Output* dari SK Pelayuan, SK Penggilingan dan SK Pengerangan harus langsung diproses pada SK berikutnya tanpa menunggu (*no-wait constraint*) guna mencapai proses produksi dan hasil teh dengan kualitas yang baik. Pada kenyataannya *output* dari ketika SK tersebut tidak langsung diproses pada SK selanjutnya. Agar kebutuhan tersebut dapat dipenuhi diperlukan penjadwalan produksi yang baik. Oleh karena itu penelitian ini dimaksudkan untuk mengembangkan model penjadwalan *batch* dengan *no-wait constraint*.

Model penjadwalan *batch no-wait constraint* dalam penelitian ini dikembangkan untuk meminimalkan *flowtime*. Model ini mengandung dua subproblem yaitu pengukuran *batch* dan penjadwalan. Langkah awal subproblem pengukuran *batch* yaitu penentuan SK penentu yang dipilih berdasarkan dua keadaan. Keadaan pertama dipilih berdasarkan keberadaan SK *bottle neck*, kemudian dihitung skenario dengan memaksimalkan utilitas tiap *line*. Skenario sebagai SK penentu terpilih merupakan skenario yang tidak menimbulkan WIP. Apabila dalam sistem tidak terdapat SK *bottle neck*, SK penentu didapat berdasarkan SK dengan kapasitas maksimal. Pada keadaan kedua, ukuran *batch* terpilih didapat dengan melakukan iterasi. Setelah mendapat ukuran *batch* SK penentu kemudian dilakukan perhitungan ukuran *batch* pada SK lain. Kemudian setelah seluruh ukuran *batch* didapatkan, maka dilakukan penyelesaian subproblem penjadwalan *batch*. Penjadwalan jumlah *batch* yang didapat pada subproblem sebelumnya kemudian disusun menggunakan *tool gantt chart* dengan batasan sesuai sistem. Penggunaan *gantt chart* dapat membantu menentukan *flowtime* total dan mempermudah pengecekan hasil penjadwalan.

Model yang telah dikembangkan kemudian diaplikasikan pada studi kasus berdasarkan kondisi riil di lapangan dengan *input* 1500 kg bahan baku berupa pucuk teh segar. Kondisi tersebut memberikan *flowtime* 2640' dan total WIP 2425 kg. Dengan sumber daya yang ada, jika diinginkan untuk memenuhi *no-wait constraint*, maka kapasitas yang dapat diproses hanya 600 kg dengan *flowtime* 2248'. Untuk memenuhi target 1500 kg *input* diperlukan tambahan 2 mesin OTR, 2 mesin LSB, 3 Troli, 2 mesin 3CD1, dan 2 mesin 2CD1 dengan total *flowtime* 2250'.

Kata kunci: Penjadwalan, *Batch*, *Flowtime*, *No-Wait Constraint*

## **BATCH SCHEDULING MODEL WITH NO-WAIT CONSTRAINT TO MINIMIZE FLOWTIME**

### **ABSTRACT**

*UP Tambi is a black tea producing company. The production process is carried out in batches at five Work Stations (SK), namely SK Withering, SK Milling, and SK Drying. The output from the Withering Decree, Milling Decree and Drying Decree must be processed immediately in the next SK without waiting (no-wait constraint) in order to achieve a good quality production process and tea yield. In fact, the output from when the SK is not directly processed in the next SK. In order for these needs to be met, a good production schedule is required. Therefore this study is intended to develop a batch scheduling model with no-wait constraints.*

*The no-wait constraint batch scheduling model in this study was developed to minimize flowtime. This model contains two subproblems, namely batch measurement and scheduling. The initial step of the batch measurement subproblem is determining the determinant SK that is selected based on two conditions. The first state is selected based on the existence of the SK bottle neck, then the scenario is calculated by maximizing the utility of each line. The scenario as the determining decision for the selected SK is a scenario that does not cause WIP. If there is no SK bottle neck in the system, the determining SK is obtained based on the SK with the maximum capacity. In the second case, the selected batch size is obtained by iterating. After obtaining the batch size of the determinant SK, the calculation of the batch size is then carried out in another SK. Then after all batch sizes are obtained, then the batch scheduling subproblem is solved. Scheduling the number of batches obtained in the previous subproblem is then compiled using the Gantt chart tool with system-appropriate limits. The use of gantt charts can help determine the total flowtime and make it easier to check scheduling results.*

*The model that has been developed is then applied to a case study based on real conditions in the field with an input of 1500 kg of raw material in the form of fresh tea shoots. These conditions provide a flowtime of 2640' and a total WIP of 2425 kg. With the existing resources, if it is desired to fulfill the no-wait constraint, the capacity that can be processed is only 600 kg with a flowtime of 2248'. To meet the target of 1500 kg of input, an additional 2 OTR machines, 2 LSB machines, 3 trolleys, 2 3CD1 machines and 2 2CD1 machines are needed with a total flowtime of 2250'.*

*Keywords: Scheduling, Batch, Flowtime, No-Wait Constraint*