

## INTISARI

Meningkatnya jumlah penduduk di Indonesia disertai dengan meningkatnya jumlah kebutuhan akan sandang. Hal ini mendorong pengembangan peralatan dan mesin yang dapat membantu dalam mencukupi kebutuhan tersebut. Contoh yang dilakukan adalah pengembangan Mesin Pewarnaan Kain dengan Pewarna Alami Versi 2 oleh tim pengembang Universitas Gadjah Mada. Untuk memberikan hasil yang memuaskan dalam operasinya, maka operasi mesin ini perlu diuji dan dievaluasi termasuk dalam hal produktivitas dan jumlah operator. Produktivitas dapat ditingkatkan dengan mengurangi waktu siklus proses. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan mereduksi waktu siklus dan menentukan jumlah operator yang tepat dalam operasi Mesin Pewarnaan Kain dengan Pewarna Alami Versi 2.

Dengan objek Mesin Pewarnaan Kain dengan Pewarna Alami Versi 2, penelitian dilakukan dengan pengamatan langsung pada operasi mesin. Pengambilan data dilakukan dengan mencatat waktu setiap aktivitas mesin dan 3 operator yang terlibat. Pengurangan waktu siklus dilakukan dengan meminimasi hingga mengeliminasi proses yang tidak diperlukan. Pengamatan aktivitas operator dilakukan pada operator yang terlibat dalam operasi pewarnaan kain. Analisis penentuan jumlah dilakukan dengan menggunakan *man-machine chart* untuk mengetahui setiap aktivitas operator dan mengoptimalkan waktu operasi. Dalam analisis juga dibantu menggunakan *fishbone diagram* untuk mengetahui tiap penyebab masalah yang terjadi.

Berdasarkan hasil pengamatan, operasi pewarnaan kain membutuhkan waktu siklus sebesar 927,63 menit. Dengan meminimasi dan mengeliminasi aktivitas operasi yang kurang efektif dan tidak diperlukan, didapatkan reduksi waktu hingga 310,11 menit atau 33,43% dari waktu siklus awal. Dengan analisis aktivitas operator yang diamati, didapatkan bahwa terdapat aktivitas yang tidak perlu dilakukan dalam operasi kerja. Dengan mengeliminasi pekerjaan yang tidak diperlukan dan substitusi pekerjaan, didapatkan bahwa jumlah operator yang tepat untuk mendukung operasi mesin adalah 2 orang pekerja. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbaikan yang dilakukan dapat mereduksi waktu siklus dan menentukan jumlah operator yang tepat.

Kata kunci : Mesin Pewarnaan Kain dengan Pewarna Alami Versi 2, Waktu Siklus, *Time Study*, *Man-Machine Chart*

## ABSTRACT

The increase in number of population in Indonesia is accompanied by an increase in number of clothing needs. This encourages the development of equipment and machinery that can help to fulfil these needs. An example of this is the development of a Fabric Dyeing Machine with Natural Dyes Version 2 by the development team from Gadjah Mada University. To provide satisfactory results in operation, the operation of this machine needs to be tested and evaluated, including in terms of productivity and the number of operators. Productivity can be increased by reducing process cycle times. This research was conducted with the aim of reducing cycle time and determining the right number of operators in the operation of a Dyeing Machine with Natural Dyes Version 2.

With the object of the Fabric Dyeing Machine with Natural Dyes Version 2, the research was carried out by direct observation of the operation of the machine. Time study is carried out by observing direct observation of the machine's operation. Data collection is done by recording the time of each activity of machine and 3 operators. Cycle time reduction is carried out by minimizing to eliminating unnecessary processes. Observation of operator activity was carried out on operators in dyeing operations. Analysis of determining the amount is carried out using a man-machine chart to find out each operator activity and optimize operating time.

Based on the observations, the cloth dyeing operation requires a cycle time of 927.63 minutes. By minimizing and eliminating operating activities that are less effective and unnecessary, a time reduction of up to 310.11 minutes or 33.43% of the initial cycle time is obtained. By analyzing the observed operator activities, it was found that there were activities that did not need to be carried out in work operations. By eliminating unnecessary work and job substitution, it is found that the right number of operators to support machine operations is 2 workers. The research results show that the improvements made can reduce cycle time and determine the right number of operators.

**Keyword :** Dyeing Machine with Natural Dye Version 2, Cycle Time, Time Study, Man Machine Chart