

PENENTUAN WAKTU STANDAR DAN JUMLAH TENAGA KERJA OPTIMAL PADA PRODUKSI BATIK CAP (STUDI KASUS: IKM BATIK SAUD EFFENDY, LAWEYAN)

Dyah Ika Rinawati, Diana Puspitasari, Fatrin Muljadi
Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. H. Soedarto, SH. Semarang 50239
dyah.ika@gmail.com, diana_psptsr@yahoo.com

Abstrak

Batik Saud Effendy merupakan salah satu IKM batik di Kampong Batik Laweyan, Surakarta. Jenis batik yang diproduksi adalah batik cap dan batik tulis dengan sebagian besar jenis batik yang diproduksi adalah batik cap. IKM Batik Saud Effendy ini berproduksi dengan strategi make to order dan belum ada pedoman waktu produksi. Selain itu beban kerja pada setiap stasiun kerja kurang seimbang, dimana dari value stream mapping yang ada, pada stasiun pengecapan dalam penyelesaian 1 lot produksi sebanyak 120 meter menghasilkan waktu terlama dibandingkan dengan stasiun kerja lainnya, yaitu 434 menit dengan 3 orang pekerja.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan waktu baku dan jumlah tenaga kerja optimal pada setiap tahapan proses. Dari hasil penelitian dan perhitungan didapatkan waktu baku untuk masing-masing proses produksi, yaitu pemotongan mori (17,46 menit), pengecapan (582,15 menit), pewarnaan (84,06 menit), pengeringan dan pencucian (207,98 menit), penglorodan sebesar 99,87 menit, pengeringan 1123,2 menit, dan packing sebesar 75,24 menit. Usulan tenaga kerja yang diberikan dapat menghemat biaya pengeluaran IKM sebesar 12%.

Kata Kunci: beban kerja, tenaga kerja, waktu standar

Abstract

Effendy Saud Batik is one of IKM batik Batik Kampong Laweyan, Surakarta. Types produced batik is batik and batik with most types of batik is batik produced. IKM Batik Effendy Saud's production strategy make to order and there are no guidelines for production time. Besides the workload at each work station lacks balance, which of the existing value stream mapping, the tasting station in the settlement of 1 lot production yield as much as 120 meters the longest time compared to other work stations, which is 434 minutes with 3 workers.

The purpose of this study was to determine the standard time and the optimal number of workers at each stage of the process. From the research results and the calculation of standard time for each of the production process, ie cutting mori (17.46 minutes), taste (582.15 minutes), coloring (84.06 min), drying and washing (207.98 minutes), penglorodan of 99.87 minutes, drying 1123.2 minutes, and packing of 75.24 minutes. Proposed labor provided SMEs can save expenses by 12%.

Keywords: workload, manpower, standard time

PENDAHULUAN

Batik Saud Effendy merupakan salah satu IKM batik yang berada di Solo, tepatnya berada di Kampong Batik Laweyan yang merupakan salah satu sentra industri batik terbesar yang ada di Solo. Jenis batik yang diproduksi pada IKM ini bermacam-macam seperti batik tulis, batik cap, dan batik lukis. Namun yang menjadi fokus pada penelitian ini adalah batik cap. Urutan proses pengerjaan dari batik cap ini diawali dengan pemotongan kain mori sesuai dengan ukuran yang diinginkan

konsumen, kemudian pengecapan kain mori juga disesuaikan dengan motif yang diinginkan konsumen, pewarnaan kain mori), kemudian dilakukan pengeringan dan pencucian dengan tujuan agar warna lebih meresap. Setelah itu dilakukan penglorodan malam yang bertujuan untuk menghilangkan malam yang menempel pada kain, setelah dilorod kain dibilas dan dikeringkan. Proses terakhir adalah pengepakan sebelum dikirim ke konsumen.

Strategi produksi pada IKM Batik Saud Effendy ini adalah *make to order*.

Pada proses produksi, waktu standar mempunyai peranan yang cukup penting. Dalam kegiatan produksi tidak terlepas dari tenaga kerja, karena proses produksi batik masih dilakukan secara manual. Tenaga kerja perlu diperhatikan. Karena itu beban kerja pada setiap stasiun kerja harus dibuat seimbang agar tidak mengakibatkan kerugian dan pemborosan dari segi biaya produksi. Penempatan tenaga kerja pada IKM untuk setiap proses produksi hanya berdasarkan pengalaman sehingga yang terjadi adalah kekurangakuratan jumlah tenaga kerja. Disana masih banyak terjadi pada bagian tertentu yang kekurangan beban kerja sehingga banyak waktu yang terbuang percuma, sebaliknya di bagian lain kelebihan beban kerja.

Untuk proses pemotongan kain mori sebanyak 1 lot 120 meter hanya membutuhkan waktu sebesar 15 menit. Untuk proses pewarnaan membutuhkan waktu 60 menit, pencucian dan pengeringan membutuhkan waktu sebesar 200 menit, proses penglorodan hanya membutuhkan waktu sebesar 65 menit, proses pengeringan untuk setiap lotnya membutuhkan waktu yang sama, yaitu 960 menit, dan proses terakhir adalah packing yang membutuhkan waktu 60 menit. Dari total waktu kerja dalam 1 hari sebesar 8 jam kerja, yaitu 480 menit maka dapat disimpulkan bahwa pada proses-proses tersebut waktu menganggur operator lebih banyak. Sedangkan untuk proses pengecapan sebanyak 1 lot membutuhkan waktu sebesar 434 menit. Pada proses pengecapan terjadi beban kerja yang berlebih jika dibandingkan dengan proses lainnya. Berdasarkan hal tersebut maka perlu ditentukan ulang jumlah tenaga kerja optimum yang disesuaikan dengan besarnya beban kerja yang akan diberikan sehingga tidak ada tenaga kerja yang mendapatkan beban kerja yang berlebihan. Mengingat biaya upah operator yang dikeluarkan oleh IKM Batik Saud Effendy cukup tinggi, yaitu total biaya yang dikeluarkan untuk 1 lot produksi batik cap adalah Rp.2.940.000,- atau Rp 24.500,- per meter dengan harga jual per potong kain (2 meter) adalah Rp 100.000,-. Diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat menekan biaya upah operator.

Batasan yang digunakan pada penelitian ini antara lain : penelitian hanya dilakukan pada salah satu IKM Batik, yaitu Batik Saud Effendy dengan jenis batik yang diteliti adalah batik cap, ukuran lot produksi selalu konstan, setiap lembar kain hanya terdiri dari dua warna, pengamatan waktu kerja pada jenis produk yang paling banyak dipesan, dan dibuat pada periode tertentu menggunakan metode jam henti, cuaca tidak berpengaruh saat pengukuran, waktu untuk pengeringan akhir selalu konstan, dan penelitian hanya melakukan pengukuran dari proses pemotongan kain mori sampai proses penglorodan.

METODE PENELITIAN

a. Pengukuran Waktu

Pengukuran Waktu kerja (*Time Study*) pada dasarnya merupakan suatu usaha untuk menentukan lamanya waktu kerja yang diperlukan oleh seorang operator untuk menyelesaikan suatu pekerjaan (Niebel, 1988). Pengukuran waktu secara garis besar terdiri dari 2 jenis, yaitu pengukuran waktu langsung dan pengukuran waktu tidak langsung. (Wignjosoebroto, 2000)

b. Pengukuran pendahuluan

Pengukuran pendahuluan merupakan hal yang harus dilakukan untuk mengetahui berapa kali pengukuran harus dilakukan untuk tingkat ketelitian dan keyakinan yang diinginkan. Setelah pengukuran tahap pertama dilakukan, selanjutnya dilakukan uji keseragaman data, perhitungan jumlah pengukuran yang diperlukan, dan bila jumlah belum mencukupi dilanjutkan dengan pengukuran pendahuluan tahap kedua dan seterusnya sampai pengukuran mencukupi tingkat ketelitian dan keyakinan yang dikehendaki. Langkah-langkah pemrosesan hasil pengukuran pendahuluan adalah:

1. Kelompokkan hasil pengukuran ke dalam beberapa subgroup dan hitung rata-rata dari tiap subgroup

$$\bar{X}_k = \frac{\sum X_i}{n} \dots\dots\dots(1)$$

2. Hitung rata-rata dari rata-rata subgroup

$$\bar{\bar{X}} = \frac{\sum \bar{X}_k}{k} \dots\dots\dots(2)$$

3. Hitung standar deviasi dari waktu penyelesaian

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{N - 1}} \dots\dots\dots(3)$$

c. Pengujian Keseragaman data

Suatu data dikatakan seragam jika semua data berada diantara dua batas kontrol, yaitu yaitu batas kontrol atas dan batas kontrol bawah. Adapun perumusan dari batas kontrol atas dan batas kontrol bawah adalah sebagai berikut (Wignjosoebroto, 2000):

$$BKA = \bar{x} + 3\sigma \dots\dots\dots(4)$$

$$BKB = \bar{x} - 3\sigma \dots\dots\dots(5)$$

d. Pengujian Kecukupan Data

Uji kecukupan data dilakukan untuk mendapatkan apakah jumlah data hasil pengamatan cukup untuk melakukan penelitian. Untuk menghitung banyaknya pengukuran yang diperlukan untuk tingkat ketelitian 5% dan tingkat keyakinan 95% adalah sebagai berikut (Barnes, 1980):

$$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_j^2 - (\sum x_j)^2}}{\sum x_j} \right]^2 \dots\dots(6)$$

Apabila $N' \leq N$, maka jumlah data sudah cukup

Apabila $N' > N$, maka jumlah data belum cukup

e. Penyesuaian dan Kelonggaran

Faktor penyesuaian adalah teknik untuk menyamakan waktu hasil observasi terhadap seorang operator dalam menyelesaikan suatu pekerjaan dengan waktu yang diperlukan oleh operator normal dalam menyelesaikan pekerjaan tersebut (Niebel, 1988).

Menurut Satalaksana (1979) besarnya harga faktor penyesuaian (p) memiliki tiga batasan, yaitu:

1. $p > 1$ bila pengukur berpendapat bahwa operator bekerja di atas normal (terlalu cepat)

2. $p < 1$ bila pengukur berpendapat bahwa operator bekerja di bawah normal (terlalu lambat)

3. $p = 1$ bila pengukur berpendapat bahwa operator bekerja dengan wajar
Ada banyak metode yang digunakan untuk menentukan faktor penyesuaian. Berikut merupakan beberapa metode dalam menentukan besar faktor penyesuaian yang umumnya digunakan (Wignjosoebroto, 2000):

1. Metode *Skill and Effort Rating*
2. Metode *Westinghouse*
3. Metode *Syntetic Rating*
4. *Performance Rating* atau *Speed Rating*
5. Metode *Obyektif*

Pemberian kelonggaran dimaksudkan untuk memberikan kesempatan kepada operator untuk melakukan hal-hal yang harus dilakukannya, sehingga waktu baku yang diperoleh dapat dikatakan data waktu kerja yang lengkap dan mewakili sistem kerja yang diamati. Kelonggaran yang diberikan antara lain:

- 1) kelonggaran untuk kebutuhan pribadi
- 2) kelonggaran untuk menghilangkan rasa lelah (*fatigue*)
- 3) kelonggaran untuk hal-hal yang tidak dapat dihindarkan

f. Waktu Siklus

Waktu siklus atau *cycle time* adalah waktu yang diperlukan untuk membuat satu unit produk pada satu stasiun kerja (Purnomo, 2003). Waktu yang diperlukan untuk melaksanakan elemen-elemen kerja pada umumnya akan sedikit berbeda dari siklus ke siklus lainnya, sekalipun operator bekerja pada kecepatan normal atau uniform, tiap-tiap elemen dalam siklus yang berbeda tidak selalu akan bisa diselesaikan dalam waktu yang persis sama.

g. Waktu Normal

Waktu normal untuk suatu elemen operasi kerja adalah semata-mata menunjukkan bahwa seorang operator yang berkualifikasi baik akan bekerja menyelesaikan pekerjaan pada tempo kerja yang normal (Wignjosoebroto, 2000).

h. Waktu Baku

Penentuan waktu baku untuk menentukan target produksi ini dilakukan dengan cara pengukuran langsung dengan menggunakan jam henti. Pengukuran dilakukan dikarenakan di dalam melakukan pekerjaan dipengaruhi oleh beberapa faktor yang tidak dapat dihindari baik faktor dari dalam maupun dari luar perusahaan. Waktu baku didapatkan dengan mengalikan waktu normal dengan kelonggaran (*allowance*).

Waktu baku ini sangat diperlukan terutama sekali untuk: (1) perencanaan kebutuhan tenaga kerja (*man power planning*), (2) estimasi biaya-biaya untuk upah karyawan atau pekerja, (3) penjadwalan produksi dan penganggaran, (4) perencanaan sistem pemberian bonus dan insentif bagi karyawan atau pekerja berprestasi, dan (5) indikasi keluaran (*output*) yang mampu dihasilkan oleh seorang pekerja. (Wignjosoebroto, 2000)

i. Beban Kerja

Beban kerja seseorang sudah ditentukan dalam bentuk standar kerja perusahaan menurut jenis pekerjaannya. Kebutuhan SDM dapat dihitung dengan mengidentifikasi seberapa banyak *output* perusahaan pada divisi tertentu yang ingin dicapai. Kemudian hal itu diterjemahkan dalam bentuk lamanya (jam dan hari) karyawan yang diperlukan untuk mencapai *output* tersebut, sehingga dapat diketahui pada jenis pekerjaan apa saja yang terjadi deviasi negatif atau sesuai standar. (Mangkuprawira, 2003).

Desain Penelitian

Penelitian mengenai Penentuan Waktu Baku dan Jumlah Tenaga Kerja Optimal pada Produksi Batik Cap di IKM Batik Saud Effendy dilakukan dengan menggunakan pendekatan *action research*. Dimana peneliti berinteraksi dengan subjek penelitian sejak awal dan data penelitian diperoleh dengan cara mengamati secara langsung pekerja dan mencatat waktu pekerja yang dibutuhkan dalam melakukan proses kerja.

Pengolahan dan Analisis Data

Dalam penelitian ini tahapan pengolahan dan analisa data yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Pengolahan dan analisa data menggunakan studi waktu kerja.
2. Pengolahan dan analisa data menggunakan uji keseragaman data
 - a. Menghitung waktu rata-rata (waktu siklus)
 - b. Melakukan uji keseragaman data
Uji keseragaman dilakukan untuk mengidentifikasi data ekstrim, yaitu data yang terlalu besar atau terlalu kecil dan jauh menyimpang dari tren rata – ratanya. Berdasarkan hasil uji keseragaman, data yang terlalu ekstrim dibuang dan tidak diikutkan ke dalam pengolahan data selanjutnya.
3. Pengolahan data menggunakan uji kecukupan data
 - a. Melakukan uji kecukupan data
Uji kecukupan dilakukan untuk menentukan jumlah pengamatan yang seharusnya diambil dengan *convidence level* 95% dan *degree of accuracy* 5%. Berdasarkan persamaan 6 disimpulkan jika $N' \leq N$ maka data cukup.
 - b. Menentukan waktu normal
 - c. Menentukan waktu baku
4. Setelah didapatkan waktu baku untuk setiap jenis proses kerja yang dilakukan maka langkah selanjutnya adalah perhitungan beban kerja dari setiap stasiun kerja yang ada di IKM Batik Saud Effendy.
5. Perhitungan usulan perbaikan jumlah tenaga kerja berdasarkan beban kerja
6. Analisis hasil pengolahan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Lima jenis pengamatan kerja yang diamati pada IKM Batik Saud Effendy yaitu proses pemotongan kain mori, pengecapan, pewarnaan, pengeringan dan pencucian, serta penglorodan. Pengumpulan data dilakukan secara langsung di lapangan menggunakan *observation sheet* yang ditunjukkan pada Tabel 1. dan Tabel 2.

Tabel 1 Proses operasi dan Tenaga Kerja

No.	Proses Kerja	Jumlah Tenaga Kerja	Jumlah Produk (meter per lot)
1.	Pemotongan kain mori	1	120
2.	Pengecapan	3	120
3.	Pewarnaan	4	120
4.	Pencucian	2	120
5.	Penglorodan	3	120
6.	Pengeringan dan packaging	1	120
7.	Packing	1	120

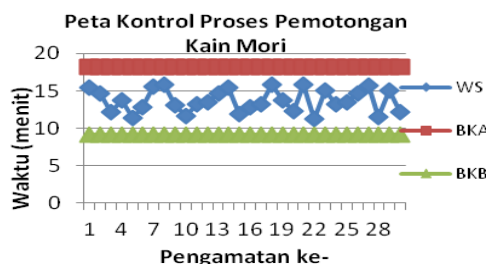
Tabel 2 Gaji operator tiap proses produksi

Operator Proses Produksi	Biaya / 20 meter kain
Pemotongan kain mori	Rp 30.000,00
Pengecapan	Rp 45.000,00
Pewarnaan	Rp 35.000,00
Pelorodan	Rp 35.000,00
Pencucian dan penjemuran	Rp 20.000,00
Packing	Rp 20.000,00

Uji Keseragaman Data

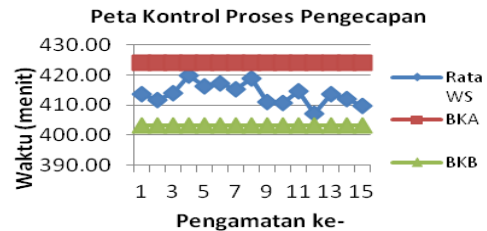
Setelah data terkumpul selanjutnya uji keseragaman data untuk melihat apakah data yang didapat sudah cukup seragam untuk digunakan.

1. Proses pemotongan kain mori yang dilakukan oleh pekerja A menghasilkan waktu siklus (WS) rata-rata sebesar 204,90 menit dan standar deviasi sebesar 1,52. Peta kontrol pemotongan kain mori diperlihatkan pada Gambar 1.



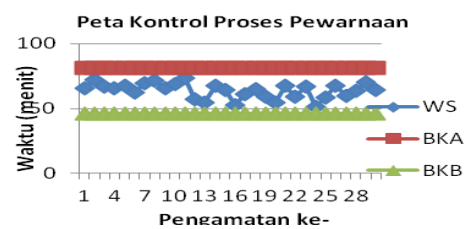
Gambar 1 Peta Kontrol Pemotongan Kain Mori

2. Proses pengecapan yang dilakukan oleh pekerja A, B, dan C menghasilkan waktu siklus rata-rata sebesar 413,69 menit dan standar deviasi sebesar 3,46. Peta kontrol proses pengecapan diperlihatkan pada Gambar 2.



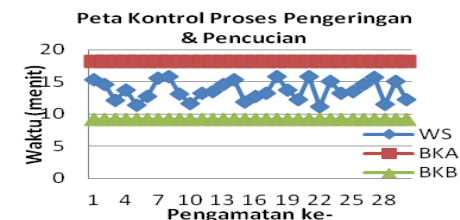
Gambar 2 Peta Kontrol Pengecapan

3. Proses pewarnaan menghasilkan waktu siklus rata-rata sebesar 63,84 menit dan standar deviasi sebesar 5,87. Peta kontrol proses pewarnaan diperlihatkan pada Gambar 3.



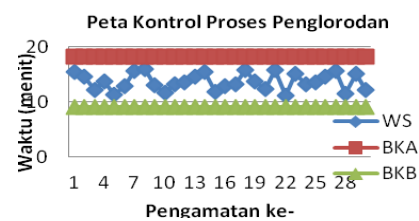
Gambar 3 Peta Kontrol Pewarnaan

4. Proses pengeringan dan pencucian yang dilakukan oleh pekerja A dan B menghasilkan waktu siklus rata-rata sebesar 161,42 menit dan standar deviasi sebesar 3,24. Peta kontrol proses pengeringan dan pencucian diperlihatkan pada Gambar 4.



Gambar 4 Peta Kontrol Pengeringan & Pencucian

5. Proses penglorodan dilakukan menghasilkan siklus rata-rata sebesar 71,95 menit dan standar deviasi sebesar 2,88. Peta kontrol proses penglorodan diperlihatkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Peta Kontrol Proses penglorodan

Dari hasil uji keseragaman data menunjukkan bahwa tidak ada data yang keluar dari batas kontrol atas (BKA) dan batas kontrol bawah (BKB), berarti semua data sudah seragam dan dapat dilanjutkan ke pengujian selanjutnya, yaitu uji kecukupan data.

Uji Kecukupan Data

Uji kecukupan dilakukan untuk menentukan apakah jumlah pengamatan yang dilakukan sudah mencukupi kebutuhan data. Tabel 3 menunjukkan hasil uji kecukupan data.

Tabel 3 Rekapitulasi Uji Kecukupan Data

Proses	Elemen	N	N'	Ket
Pemotongan kain mori	Pengambilan material	15	12	Cukup
	Momotong kain mori	15	7	Cukup
Pengecapan	Menyiapkan peralatan op.1	15	8	Cukup
	Menyiapkan peralatan op.2	15	4	Cukup
	Menyiapkan peralatan op.3	15	9	Cukup
	Mengecap kain mori op.1	15	1	Cukup
	Mengecap kain mori op.2	15	1	Cukup
	Mengecap kain mori op.3	15	1	Cukup
	Menyiapkan pewarna	15	15	Cukup
Pewarnaan	Mewarnai kain	15	15	Cukup
	Mengunci kain	15	13	Cukup
Pencucian	Menyiapkan kain yang akan dikeringkan	15	14	Cukup
	Mengeringkan kain	15	0	Cukup
	Mencuci kain	15	8	Cukup

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan dengan tingkat kepercayaan 95% dan tingkat ketelitian 5% dapat disimpulkan bahwa data yang telah diambil telah mencukupi.

Performance rating

Performance rating adalah aktifitas menilai atau mengevaluasi kecepatan kerja operator. Dengan melakukan rating ini, diharapkan waktu kerja yang diukur dapat

dinormalkan kembali. Metode yang digunakan adalah metode *Westinghouse*. Berdasar penilaian dari pemilik IKM Batik Saud Effendy, nilai *performance rating* yang didapatkan ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4 Performance Rating Operator

Operasi	Operator	Performance Rating
Pengecapan	B	1,13
	C	1,06
	D	1,06
Pewarnaan	E,F,G,H	1,06
Pengeringan	I,J	1,11
Penglorodan	K,L,M	1,12
Packing	N,O	1,1

Waktu Normal

Waktu normal didapat dengan mengalikan waktu siklus dari masing-masing operasi terhadap *performance rating* yang ada sehingga waktu normal yang didapat dari masing-masing operasi dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

Penentuan allowance

Besarnya nilai *allowance* dipengaruhi faktor tenaga yang dikeluarkan, faktor sikap kerja, faktor gerakan kerja, faktor kelelahan mata, faktor keadaan temperatur kerja, faktor keadaan atmosfer dan faktor lingkungan. Besar *allowance factor* ditunjukkan pada Tabel 6.

Pengukuran Waktu Baku

Untuk mencapai waktu standar, maka dilakukan penghitungan waktu normal terhadap *allowance*. Gambaran waktu baku dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 6. Perhitungan allowance

Operasi	Allowance
Pengecapan	1,30
Pewarnaan	1,20
Pencucian	1,17
Penglorodan	1,22
Pengeringan	1,17
Packing	1,14

Tabel 5 Rekapitulasi Waktu Normal

No	Proses Operasi	Elemen Proses	Waktu Normal (menit)
1.	Pemotongan kain mori	Pengambilan material	3,3
		Momotong kain mori	12,02
2.	Pengecapan	Menyiapkan peralatan op.1	20,60
		Menyiapkan peralatan op.2	19,28
		Menyiapkan peralatan op.3	16,97
		Mengecap kain mori op.1	429,58
		Mengecap kain mori op.2	430,24
		Mengecap kain mori op.3	426,76
3.	Pewarnaan	Menyiapkan pewarna	12,79
		Mewarnai kain	17,30
		Mengunci kain	39,96
4.	Pencucian	Menyiapkan kain yang akan dikeringkan	2,79
		Mengeringkan kain	133,2
		Mencuci kain	41,77
5.	Penglordan	Mengambil kain	4,36
		Melorod	30,63
		Membilas	46,87
6.	Pengeringan	-	960
7.	Packing	Mengepak	66

Tabel 7 Rekapitulasi Waktu Baku (WB)

Proses Operasi	Elemen Proses	WB Elemen (menit)	WB proses (menit)
Pemotongan kain mori	Pengambilan material	3,76	17,46
	Momotong kain mori	13,70	
Pengecapan	Menyiapkan peralatan (canting cap & memanaskan malam) op.1	26,78	582,15
	Menyiapkan peralatan op.2	25,06	
	Menyiapkan peralatan op.3	22,06	
	Mengecap kain mori op.1	558,45	
	Mengecap kain mori op.2	559,31	
	Mengecap kain mori op.3	554,79	
Pewarnaan	Menyiapkan pewarna	15,35	84,06
	Mewarnai kain	20,76	
	Mengunci kain	47,95	
Pencucian	Menyiapkan kain yang akan dikeringkan	3,26	207,98
	Mengeringkan kain	155,84	
	Mencuci kain	48,87	
Penglordan	Mengambil kain	5,32	99,87
	Melorod	37,37	
	Membilas	57,18	
Pengeringan	-	1123,2	1123,2
Packing	Pengepakan	75,24	75,24

Analisis waktu baku digunakan untuk seberapa besar waktu digunakan operator dalam proses produksi, dari waktu inilah operator dapat dilihat berapakah waktu yang harus dicapai dengan menambah beberapa unsur kelonggaran agar produk yang dikerjakan lebih meningkat.

Waktu baku terlama adalah proses pengecapan yaitu sebesar 697,64 menit. Hal ini terjadi karena prosesnya yang membutuhkan ketelitian tinggi dan memiliki tingkat kesulitan yang lebih besar

dibandingkan dengan proses lainnya. Faktor lain yang berpengaruh terhadap besarnya waktu baku pada proses ini adalah *performance rating* dan kelonggaran.

Perhitungan Beban Kerja

Menghitung beban kerja digunakan waktu kerja yang disediakan IKM Batik Saud Effendy dalam satu hari kerja adalah 8 jam kerja dengan 1 jam untuk istirahat. Maka total waktu kerja 7×60 menit = 420 menit. Hasil perhitungan beban kerja dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8 Rekapitulasi Perhitungan Beban Kerja

Operasi	Beban Kerja
Pemotongan kain	0,04
Pengecapan	4,16
Pewarnaan	0,80
Pengeringan	0,99
Penglorodan	0,71
Pengeringan	1
<i>Packing</i>	0,18

Perhitungan Jumlah Tenaga Kerja

Jumlah kebutuhan tenaga kerja dapat dihitung berdasarkan data yang diperoleh dari tahapan sebelumnya. Adapun perhitungan jumlah tenaga kerja (TK) yang dibutuhkan dan jumlah tenaga kerja (TK) saat ini dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9 Rekapitulasi Perhitungan Jumlah Tenaga Kerja

Operasi	Beban Kerja	TK Awal (orang)	TK Usulan (orang)
Pemotongan kain	0,04	1	1
Pengecapan	4,15	3	5
Pewarnaan	0,77	4	1
Pengeringan	1,02	2	2
Penglorodan	0,70	3	1
Pengeringan	1	1	1
<i>Packing</i>	0,18	1	1

Dari perhitungan jumlah tenaga kerja usulan dan jumlah tenaga kerja awal yang dimiliki IKM Batik Saud Effendy, maka dilakukan perhitungan biaya yang dikeluarkan untuk masing-masing komposisi jumlah tenaga kerja. Adapun biaya yang harus dikeluarkan dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10 Perhitungan Biaya Upah Tenaga Kerja

Operasi	Biaya Upah Awal (Rp)	Biaya Upah Usulan (Rp)
Pengecapan	810.000	1.350.000
Pewarnaan	840.000	240.000
Pencucian & pengeringan	240.000	210.000
Penglorodan	630.000	240.000
Pengeringan	120.000	120.000
<i>Packaging</i>	120.000	120.000
Total	2.940.000	2.310.000

Berdasarkan perhitungan yang ditunjukkan pada Tabel 10 maka terdapat

selisih total biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk menggaji karyawan sebelum dan sesudah usulan. Untuk tenaga kerja awal yang dimiliki, IKM Batik Saud Effendy harus mengeluarkan biaya sebesar Rp. 2.940.000,-. setelah adanya usulan perbaikan jumlah tenaga kerja berdasarkan beban kerja maka total biaya yang akan dikeluarkan IKM sebesar Rp. 2.310.000,-. Dari perhitungan tersebut didapatkan selisih pengeluaran sebesar Rp. 630.000,- per lot produksi batik cap. Dengan demikian untuk satu kali produksi perusahaan dapat menghemat pengeluaran dan menghindari inefisiensi biaya sebesar 12%.

KESIMPULAN

Waktu baku pengerjaan 1 lot batik cap di IKM Batik Saud Effendy adalah 36 jam 30 menit 36 detik. Setara dengan 4,56 hari kerja. Jumlah tenaga kerja usulan untuk untuk masing-masing proses produksi di IKM Batik Saud Effendy yaitu untuk proses pemotongan kain mori 1 orang, pengecapan 5 orang, pewarnaan 1 orang, pengeringan dan pencucian 1 orang, penglorodan, pengeringan, dan *packing* masing-masing 1 orang. Total tenaga kerja untuk seluruh proses adalah 11 orang. Total biaya tenaga kerja yang dikeluarkan IKM Batik Saud Effendy dalam memproduksi 1 lot batik cap untuk jumlah tenaga kerja yang diusulkan adalah sebesar Rp 2.310.000,-. Dari usulan jumlah tenaga kerja dapat menghemat pengeluaran IKM Batik Saud Effendy sebesar Rp 630.000,- atau 12% dari pengeluaran awal.

DAFTAR PUSTAKA

1. Barnes, R. M. 1980. *Motion and Time Study, Design and Measurement of Work*. New York: John Willey & Sons.
2. Mangkuprawira, S. 2003. *Manajemen Sumber Daya Manusia Statagik*. Jakarta: PT Ghalia Indonesia.
3. Niebel, B. W. 1988. *Motion and Time Study*. Irwin, Honewood, Illinois.
4. Purnomo, H. 2003. *Pengantar Teknik Industri*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
5. Wignjosebroto, S. 2000. *Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu*. Surabaya: Guna Widya.