
PENENTUAN WAKTU BAKU PENENUNAN LAP KAIN DI *HOME* INDUSTRI YULITA PASURUAN

Hasan Bashori¹, M. Rosyadi²

¹Dosen Fakultas Teknik, Universitas Yudharta Pasuruan

Jl. Yudharta No. 7, Sengonagung, Purwosari, Pasuruan, Jawa Timur 67162

²Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Yudharta Pasuruan

Jl. Yudharta No. 7, Sengonagung, Purwosari, Pasuruan, Jawa Timur 67162

Abstrak

Yulita adalah sebuah industri rumah tangga yang bergerak di bidang manufaktur, yakni memproduksi lap kain (kain untuk membersihkan debu/kotoran). Dalam proses produksinya, menggunakan bahan baku benang yang berjenis TC dan katon. Bahan baku ini didapatkan bekerja sama dengan perusahaan benang di Semarang dan Surabaya. Waktu produksi merupakan salah satu faktor utama permasalahan perusahaan. Hal ini untuk menunjang kelancaran proses produksi dan meningkatkan produktivitas karyawan. Dengan perbaikan, yang sederhana, murah dan mudah dilaksanakan, diharapkan ada peningkatan produksi dan produktivitas. Bisa dalam bentuk berkurangnya kelelahan kerja, rasa sakit, beban tambahan, penghematan waktu untuk pekerjaan yang sama, sampai pada peningkatan jumlah produksi untuk waktu jam kerja yang sama. Tujuan penelitian ini menentukan waktu baku dalam proses penenunan lap kain untuk memperoleh penghematan waktu kerja. Metode pengukuran dilakukan dengan menggunakan metode *direct stopwatch time study*. Dari hasil penelitian yang dilakukan, diperoleh persentase penghematan waktu kerja operator 1 sebesar 21,16% dan operator 2 sebesar 21,74%.

Kata kunci : waktu baku, operator, penghematan waktu kerja, penenunan lap kain, home industri

Abstract

Yulita is a home industry engaged in manufacturing, namely producing cloth rags (cloths for cleaning dust / dirt). In the production process, threads of TC and katon are used as raw materials. This raw material is obtained in collaboration with yarn companies in Semarang and Surabaya. Production time is one of the main factors of company problems. This is to support the smooth production process and increase employee productivity. With repairs, which are simple, inexpensive and easy to implement, it is hoped that there will be an increase in production and productivity. This can be in the form of reduced work fatigue, pain, additional burden, time savings for the same job, to an increase in the amount of production for the same working hours. The purpose of this study is to determine the standard time in the cloth weaving process to obtain work time savings. The method of measurement is done by using the direct stopwatch time study method. From the results of the research conducted, it was found that the percentage of saving time operator 1 was 21.16% and operator 2 was 21.74%.

Key words : standart time, operator, work time saving, rag weaving, home industry

PENDAHULUAN

Pada *home* industri sering kali ada sejumlah tenaga yang harus dikeluarkan oleh yang bersangkutan karena adanya beban tambahan yang tidak perlu. Sedang disisi lain dalam pelaksanaan kerja yang masih kental dengan kultur pedesaan. Karyawan sering kali berdialog/tegur-sapa dengan karyawan lain, sehingga tidak mengarahkan kemampuannya secara optimal. Menurut Monitoring (2018), operator yang cakap, terampil, dan rajin akan menyelesaikan satu unit produk dalam jangka waktu yang tepat sesuai dengan waktu baku yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Operator yang kurang cakap akan menyelesaikan pekerjaan yang sama, namun dengan waktu yang lebih panjang. Keadaan demikian tentu akan merugikan pihak perusahaan, karena proses produksi menjadi *delay*, sehingga tidak dapat

memberikan jawaban mengenai yang pasti selesainya kepada pelanggan. Menurut Afiani dan Pujotomo (2017), diperlukan peningkatan kinerja, produktivitas, dan kualitas dengan biaya produksi yang seminimum mungkin sehingga perusahaan perusahaan tersebut mampu mempertahankan eksistensinya dalam dunia bisnis.

Studi waktu dapat dilakukan dengan menghitung waktu siklus, waktu normal, dan waktu baku. Perhitungan tersebut dengan cara mengukur waktu yang digunakan operator untuk menyelesaikan pekerjaan (Bashori, 2015). Menurut Sari dan Darmawan (2020), pengukuran waktu kerja berhubungan dengan usaha untuk menetapkan waktu baku yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan. Waktu baku ini merupakan waktu yang dibutuhkan oleh seorang pekerja yang memiliki tingkat kemampuan rata-rata untuk menyelesaikan pekerjaan. Dalam hal ini meliputi waktu kelonggaran yang diberikan dengan memperhatikan situasi dan kondisi pekerjaan yang harus diselesaikan.

Home Industri YULITA Pasuruan bergerak pada bidang *textile*. Masalah yang terjadi mengenai optimalisasi tenaga dan waktu kerja. Hal ini merupakan masalah yang penting dalam perusahaan, karena produktivitas dalam waktu kerja mempunyai efek yang langsung terhadap keuntungan perusahaan. Maka dari itu, perlu dilakukan penentuan waktu baku dalam proses penenunan lap kain untuk memperoleh penghematan waktu kerja di *home* industri Yulita Pasuruan.

METODE PELAKSANAAN

Rancangan penelitian yang dilakukan adalah dengan menggunakan metode kualitatif deskriptif yang bertujuan untuk mengukur fenomena tertentu. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan metode *direct stopwatch time study* merupakan teknik pengukuran kerja dengan menggunakan *stopwatch* sebagai alat pengukur waktu yang ditunjukkan dalam penyelesaian suatu aktivitas yang diamati (*actual time*) (Mariawati, 2019).

Pengukuran Waktu Jam Kerja dengan Jam Henti

Pengukuran waktu yang digunakan adalah *Stop Watch Digital* untuk memperoleh pembacaan yang cukup teliti. Pengukuran ini digunakan untuk menentukan waktu normal dan waktu standar.

Pengujian Keseragaman Data

Pengujian keseragaman data perlu dilakukan sebelum menggunakan data tersebut untuk menghitung waktu standar, karena ada kemungkinan data yang diperoleh tidak berasal dari populasi yang sama (dan tidak seragam). Untuk memastikan bahwa data yang terkumpul berasal dari sistem yang sama, maka dilakukan pengujian terhadap keseragaman data. Adapun rumus yang digunakan dalam pengujian keseragaman data adalah (Sutalaksana, 2006):

Menghitung rata-rata dari setiap siklus kerja

$$\bar{X} = \frac{\sum Xi}{N} \dots\dots\dots(1)$$

Dimana : \bar{X} = Harga rata-rata
 N = Banyaknya data
 $\sum Xi$ = Jumlah harga rata-rata

Dari data pengamatan diperoleh bahwa data pengamatan tidak ada yang ekstrim sehingga semua data di ikutkan dalam perhitungan.

a) Deviasi Standar (σ)

$$\sigma = \sqrt{\frac{\left(\sum xi - \bar{x}\right)^2}{N - 1}} \dots\dots\dots(2)$$

b) Deviasi Standar dari Distribusi rata-rata Grup ($\sigma \bar{x}$)

$$\sigma \bar{x} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \dots\dots\dots(3)$$

c) Batas kontrol atas (BKA) dan batas kontrol bawah (BKB)

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

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

d) Peta Kontrol (BKA dan BKB)

e) Kenormalan Data

$$D = Sub_x \left[\left| F_n(x) - F_o(x) \right| \right] \dots\dots\dots(6)$$

Software SPSS 11.5 dapat dipakai untuk melakukan pengujian kenormalan data. *Output* dari SPSS 11.5 memberikan nilai statistik *D*, yang dituliskan sebagai *KS*, dan *p-value*.

f) Kecukupan Data

Dari data pengamatan didapatkan bahwa jumlah pengamatan hasil perhitungan (N') < jumlah pengamatan mula-mula (N), sehingga data dinyatakan cukup. Jumlah Data yang diperlukan (N').

$$N' = \left[\frac{40 \sqrt{N \sum X - (\sum X_1)^2}}{\sum X_1} \right] \dots\dots\dots(7)$$

Jika $N' < N$, Maka data dikatakan cukup.

g) Waktu Normal

- Penentuan Waktu Siklus (Wignjoseobroto, 2003)

$$W_s = \frac{\sum X_1}{N} \dots\dots\dots(8)$$

- Penentuan Waktu Normal (Wignjoseobroto, 2003)

$$W_n = W_s * P \dots\dots\dots(9)$$

P = penyesuaian

Menentukan nilai *Performance Of Rating* pada operator yang bersangkutan dengan penilaian kinerja pekerja/karyawan yang meliputi:

- Keterampilan (E_1)
- Usaha (C_2)
- Kondisi (B)
- Konsistensi (F)

Dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$W_n = W_s * P \dots\dots\dots(10)$$

h) Waktu Baku

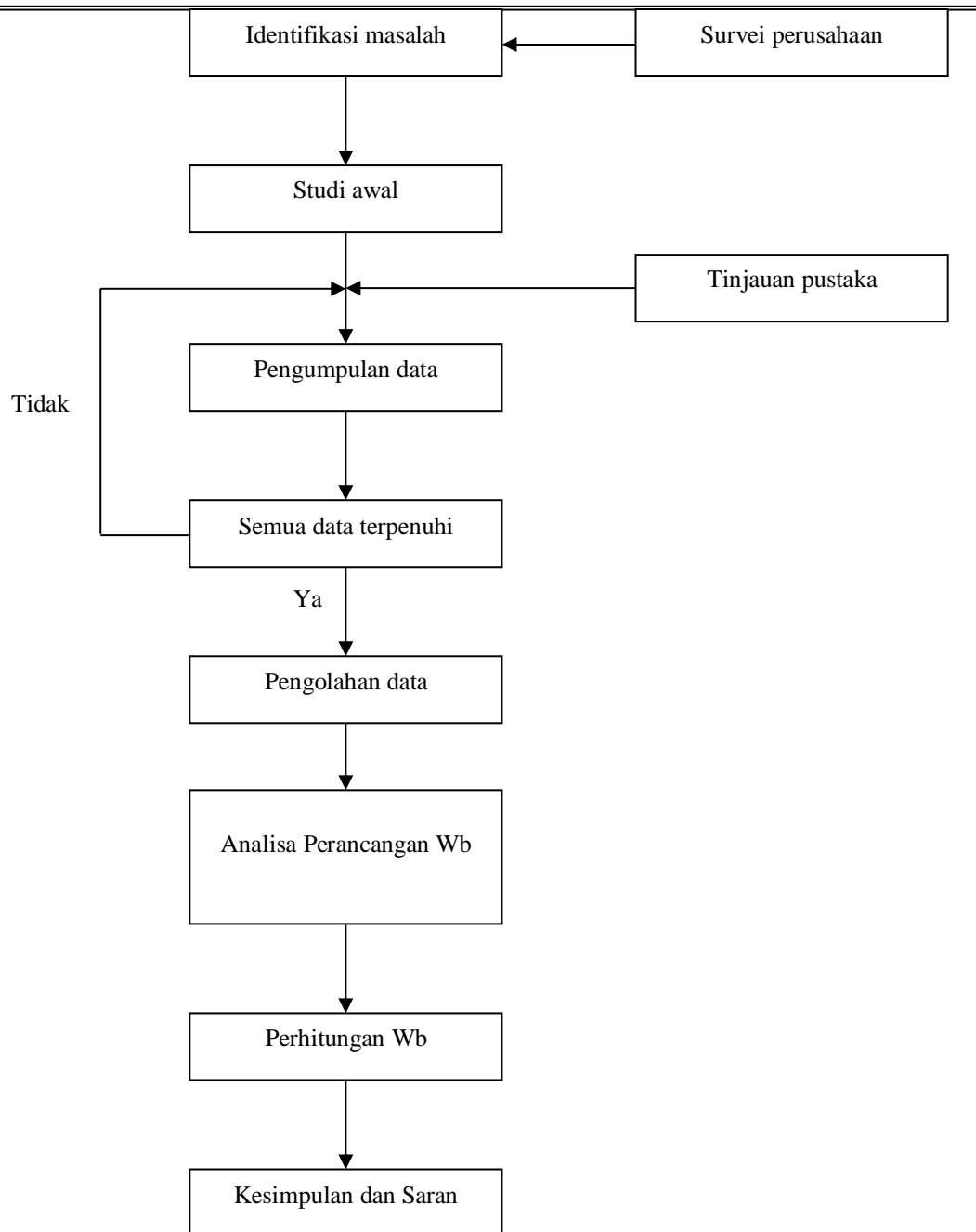
Waktu baku diperoleh dengan allowance 75,5 % pada semua operator yang bersangkutan.

- Penentuan Waktu Baku (Wignjoseobroto, 2003)

$$W_b = W_n \times \frac{100\%}{100\% - allowance} \dots\dots\dots(11)$$

- Penentuan *Out Put Standart* (Wignjoseobroto, 2003)

$$O_s = \frac{1}{W_b} \times 10 \dots\dots\dots(12)$$



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan Waktu Baku Data Perusahaan Penentuan waktu baku data pengamatan pada operator 1.

Tabel 1. Pengamatan pada operator 1

Sub	Waktu pengamatan			\bar{x}	\bar{x}
	1	2	3		
1	02.30	02.10	00.59	1.663333	02.28
2	02.50	02.33	01.10	1.976667	
3	03.15	02.12	01.09	2.12	
4	02.59	02.44	01.20	2.076667	
5	03.20	01.59	01.23	2.006667	
6	02.36	01.57	01.17	1.7	
7	02.45	02.07	00.58	1.7	
8	02.27	02.17	01.12	1.853333	
$\sum x$	45.29				

Test keseragaman data

a) Deviasi Standar (σ)

$$\sigma = \sqrt{\frac{\left(\sum xi - \bar{x}\right)^2}{N - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{(02.30 - 02.28)^2 + (02.10 - 02.28)^2 + (00.59 - 02.28)^2 + \dots}{24 - 1}}$$

$$\sigma = 0,842$$

b) Deviasi Standar dari Distribusi rata-rata Grup ($\sigma \bar{x}$)

$$\begin{aligned} \sigma \bar{x} &= \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \\ &= \frac{0,842}{\sqrt{8}} \\ &= 0,3 \end{aligned}$$

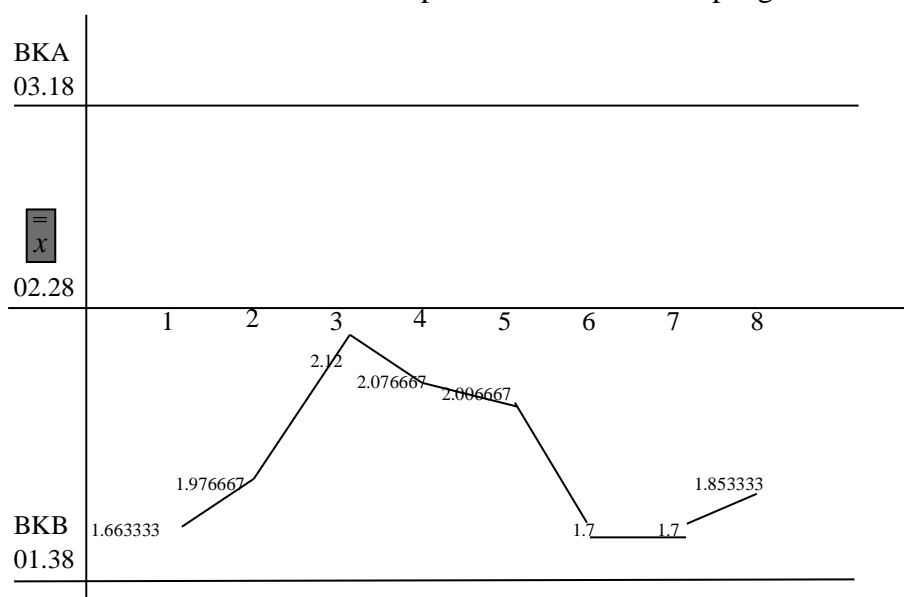
c) Batas kontrol atas (BKA) dan batas kontrol bawah (BKB)

$$\begin{aligned} \text{BKA} &= \bar{x} + 3 \sigma \\ &= 2,28 + (3*0,3) \\ &= 3,18 = 03.18 \text{ jam} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BKB} &= \bar{x} - 3 \sigma \\ &= 2,28 - (3*0,3) \\ &= 1,38 = 01.38 \text{ jam} \end{aligned}$$

d) Peta Kontrol (BKA dan BKB)

Gambar 2. Grafik peta kontrol hasil data pengamatan



e) Test Kenormalan Data

Setelah dilakukan uji normalitas maka data bisa dikatakan berdistribusi normal.

Tabel 2. *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test*

		VAR00001	VAR00002	VAR00003
N		8	8	8
Normal Parameters(a,b)	Mean	2.6025	2.0488	1.0100
	Std. Deviation	.36869	.31503	.26673
Most Extreme Differences	Absolute	.264	.277	.368
	Positive	.264	.177	.205
	Negative	-.184	-.277	-.368
Kolmogorov-Smirnov Z		.745	.783	1.041
Asymptotic Significance (2-tailed)		.635	.572	.229

a Test distribution is normal

b Calculated from data

f) Jumlah Data yang diperlukan (N')

$$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum X^2 - (\sum X_1)^2}}{\sum X_1} \right]$$

$$N' = \left[\frac{40\sqrt{24[(2.30)^2 + (2.10)^2 \dots + (1.12)^2] - [(2.30 + 2.10 \dots + 1.12)]^2}}{2.30 + 2.10 \dots + 1.12} \right]$$

$$N' = \left[\frac{40\sqrt{24(98.0842) - (2051,18)}}{45,29} \right]$$

$N' = 15$

$$N' < N$$

Karena $N' < N$, Maka data dikatakan cukup.

g) Penentuan Waktu Siklus

$$W_s = \frac{\sum X_1}{N}$$

Penentuan Waktu Siklus

$$W_s = \frac{\sum X_1}{N}$$

$$W_s = \frac{45.29}{24}$$

$$W_s = 1.89$$

h) Penentuan Waktu Normal

$$W_n = W_s * P$$

P = penyesuaian

$$\text{Keterampilan (E}_1\text{)} = - 0.05$$

$$\text{Usaha (C}_2\text{)} = + 0.05$$

$$\text{Kondisi (B)} = + 0.04$$

$$\text{Konsistensi (F)} = + 0.03$$

$$= + 0.07$$

$$\text{Jadi : } P = 1 + 0,07 = 1,07$$

$$W_n = W_s * P$$

$$= 1.89 * 1,07$$

$$= 02.02 \text{ jam}$$

i) Penentuan Waktu Baku

$$W_b = W_n \times \frac{100\%}{100\% - allowance}$$

$$= 2.02 \times \frac{100\%}{100\% - 24,5\%}$$

$$= 2.69 = 3 \text{ jam } 09 \text{ menit}$$

j) Penentuan Out Put Standart

$$O_s = \frac{1}{W_b} \times 10$$

$$= \frac{1}{2.69} \times 10$$

$$= 3.71 = 4 \text{ unit/jam}$$

Penentuan waktu baku data pengamatan pada operator 2.

Tabel 3. Pengamatan pada operator 2

Sub	Waktu pengamatan			\bar{x}	\bar{x}
	1	2	3		
1	02.34	02.17	01.19	1.9	02.18
2	02.57	02.36	01.24	2.06	
3	03.15	02.42	01.35	2.31	
4	02.47	02.57	01.57	2.2	
5	02.38	02.35	01.43	2.05	
6	03.22	03.26	02.07	2.85	
7	02.49	02.55	01.35	2.13	
8	02.35	02.21	01.27	1.94	
$\sum x$	52.33				

Test keseragaman data

a) Deviasi Standar (σ)

$$\sigma = \sqrt{\frac{\left(\sum xi - \bar{x}\right)^2}{N - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{(2.34 - 2.18)^2 + (2.17 - 2.18)^2 + (1.19 - 2.18)^2 \dots\dots\dots}{24 - 1}}$$

$$\sigma = 0,154$$

b) Deviasi Standar dari Distribusi rata-rata Grup ($\sigma \bar{x}$)

$$\sigma \bar{x} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$= \frac{0,154}{\sqrt{8}}$$

$$= 0,055$$

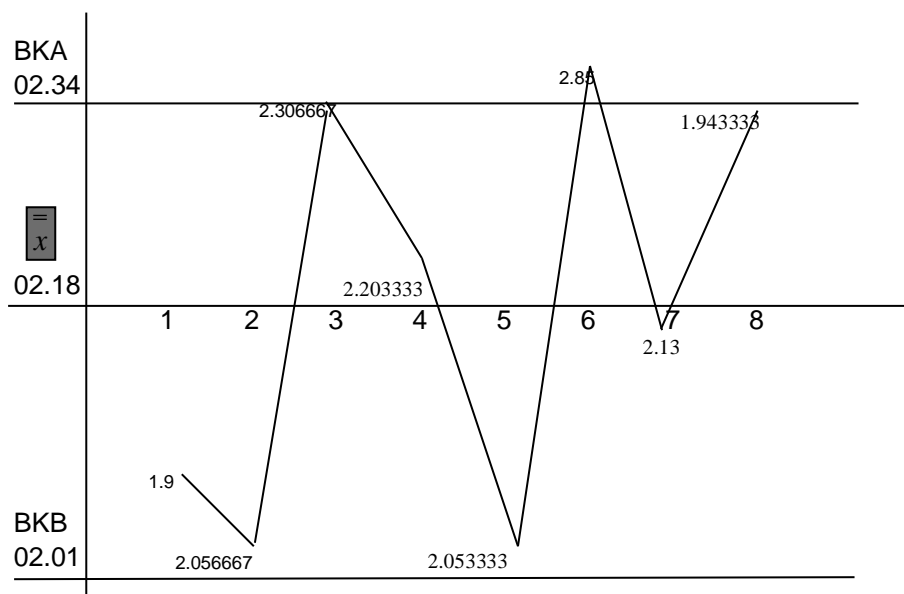
c) Batas kontrol atas (BKA) dan batas kontrol bawah (BKB)

$$\begin{aligned} \text{BKA} &= \bar{x} + 3 \sigma \\ &= 2.18 + (3 * 0,055) \\ &= 2.34 = 02.34 \text{ jam} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BKB} &= \bar{x} - 3 \sigma \\ &= 2.18 - (3 * 0,055) \\ &= 2.01 = 02.01 \text{ jam} \end{aligned}$$

d) Peta Kontrol (BKA dan BKB)

Gambar 3. Grafik peta kontrol hasil data pengamatan



e) Test Kenormalan Data

Setelah dilakukan uji normalitas maka data bisa dikatakan berdistribusi normal.

Tabel 4. *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test*

		VAR00001	VAR00002	VAR00003
N		8	8	8
Normal Parameters(a,b)	Mean	2.6213	2.4863	1.4337
	Std. Deviation	.35691	.34330	.28314
Most Extreme Differences	Absolute	.307	.279	.255
	Positive	.307	.279	.255
	Negative	-.215	-.178	-.195
Kolmogorov-Smirnov Z		.869	.788	.722
Asymptotic Significance (2-tailed)		.438	.564	.674

a *Test Distribution is Normal*

b *Calculated from data*

f) Jumlah Data yang diperlukan (N')

$$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum X^2 - (\sum X_1)^2}}{\sum X_1} \right]$$

$$N' = \left[\frac{40\sqrt{24((2.34)^2 + (2.17)^2 \dots (1.27)^2) - (2.34 + 2.17 + \dots + 1.27)^2}}{2.34 + 2.17 \dots + 1.27} \right]$$

$$N' = \left[\frac{40\sqrt{24(134.74) - (2738.42)}}{52.33} \right]$$

$$N' = 17$$

$$N' < N$$

Karena $N' < N$, Maka data dikatakan cukup.

g) Penentuan Waktu Siklus

$$W_s = \frac{\sum X_1}{N}$$

Penentuan Waktu Siklus

$$W_s = \frac{\sum X_1}{N}$$

$$W_s = \frac{52.33}{24}$$

$$W_s = 2.18$$

h) Penentuan Waktu Normal

$$W_n = W_s * P$$

P = penyesuaian

$$\text{Keterampilan (E}_1) = - 0.05$$

$$\text{Usaha (C}_2) = + 0.02$$

$$\text{Kondisi (B) = + 0.02}$$

$$\text{Konsistensi (F) = + 0.00}$$

$$= - 0.01$$

$$\text{Jadi : } P = 1 - 0,01 = 0,99$$

$$W_n = W_s * P$$

$$= 2.18 * 0,99$$

$$= 2.16 \text{ jam}$$

i) Penentuan Waktu Baku

$$W_b = W_n \times \frac{100\%}{100\% - allowance}$$

$$= 2.16 \times \frac{100\%}{100\% - 24,5\%}$$

$$= 2.87 = 3 \text{ jam } 27 \text{ menit}$$

j) Penentuan Output Standart

$$O_s = \frac{1}{W_b} \times 10$$

$$= \frac{1}{2.87} \times 10$$

$$= 3.48 = 3 \text{ unit/jam}$$

Penghitungan Waktu Baku Hasil Analisis Setelah Perbaikan
Penentuan waktu baku data pengamatan operator 1 setelah ada perbaikan.

Tabel 5. Pengamatan pada operator 1

Sub	Waktu pengamatan			\bar{x}	\bar{x}
	1	2	3		
1	02.10	02.05	00.56	1.57	02.09
2	02.15	02.13	01.05	1.776667	
3	02.47	02.10	01.12	1.896667	
4	02.15	02.17	01.15	1.823333	
5	02.46	02.08	00.59	1.71	
6	02.25	01.59	01.10	1.646667	
7	02.05	01.53	01.17	1.583333	
8	02.07	01.57	01.07	1.57	
$\sum x$	40.73				

Test keseragaman data

a) Deviasi Standar (σ)

$$\sigma = \sqrt{\frac{\left(\sum xi - \bar{x}\right)^2}{N - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{(02.10 - 02.09)^2 + (02.05 - 02.09)^2 + (00.56 - 02.09)^2 + \dots}{24 - 1}}$$

$$\sigma = 0,403$$

b) Deviasi Standar dari Distribusi rata-rata Grup ($\sigma \bar{x}$)

$$\sigma \bar{x} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$= \frac{0,403}{\sqrt{8}}$$

$$= 0,143$$

c) Batas kontrol atas (BKA) dan batas kontrol bawah (BKB)

$$\text{BKA} = \bar{x} + 3 \sigma$$

$$= 2,09 + (3*0,143)$$

$$= 2,51 = 02.51 \text{ jam}$$

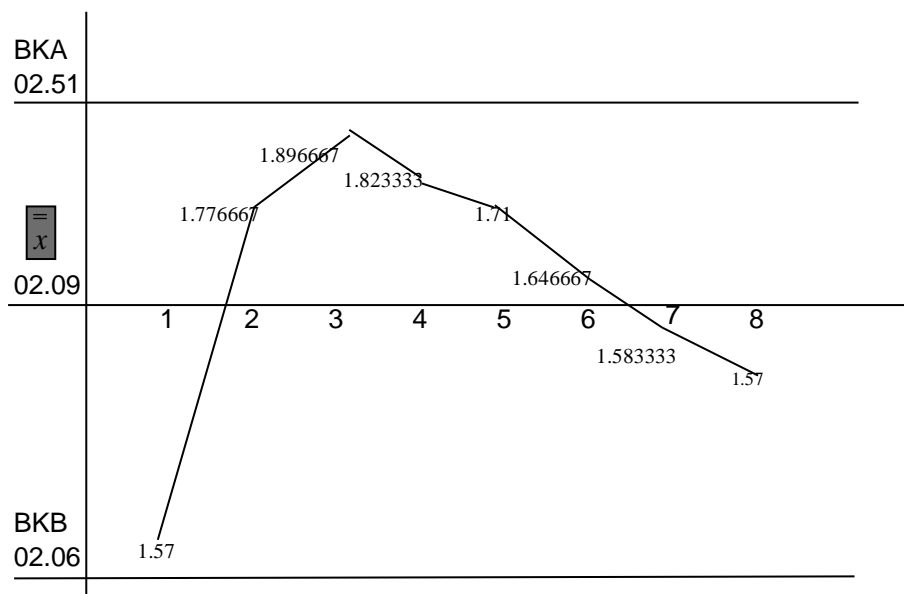
$$\text{BKB} = \bar{x} - 3 \sigma$$

$$= 2,09 - (3*0,143)$$

$$= 1,66 = 02.06 \text{ jam}$$

d) Peta Kontrol (BKA dan BKB)

Gambar 4. Grafik peta kontrol hasil data pengamatan



e) Test Kenormalan Data

Setelah dilakukan uji normalitas maka data bisa dikatakan berdistribusi normal.

Tabel 6. *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test*

		VAR00001	VAR00002	VAR00003
N		8	8	8
Normal Parameters(a,b)	Mean	2.2125	1.9025	.9763
	Std. Deviation	.16740	.28349	.25082
Most Extreme Differences	Absolute	.271	.324	.366
	Positive	.271	.240	.220
	Negative	-.180	-.324	-.366
Kolmogorov-Smirnov Z		.765	.915	1.034
Asymptotic Significance (2-tailed)		.602	.372	.235

a *Test Distribution is Normal*

b *Calculated from data*

f) Jumlah Data yang diperlukan (N')

$$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum X^2 - (\sum X_1)^2}}{\sum X_1} \right]$$

$$N' = \left[\frac{40\sqrt{24[(2.10)^2 + (2.05)^2 \dots + (1.07)^2] - [(2.10 + 2.05 \dots + 1.07)]^2}}{2.10 + 2.05 \dots + 1.07} \right]$$

$$N' = \left[\frac{40\sqrt{24(74.402) - (1658.93)}}{40.73} \right]$$

$$N' = 11$$

Karena $N' < N$, Maka data dikatakan cukup.

g) Penentuan Waktu Siklus

$$W_s = \frac{\sum X_1}{N}$$

Penentuan Waktu Siklus

$$W_s = \frac{\sum X_1}{N}$$

$$W_s = \frac{40.73}{24}$$

$$W_s = 1.61$$

h) Penentuan Waktu Normal

$$W_n = W_s * P$$

P = penyesuaian

$$\text{Keterampilan (E}_1\text{)} = - 0.05$$

$$\text{Usaha (C}_2\text{)} = + 0.05$$

$$\text{Kondisi (B)} = + 0.04$$

$$\text{Konsistensi (F)} = + 0.03$$

$$= + 0.07$$

$$\text{Jadi : } P = 1 + 0,07 = 1,07$$

$$W_n = W_s * P$$

$$= 1.61 * 1,07$$

$$= 1.72 \text{ jam}$$

i) Penentuan Waktu Baku

$$W_b = W_n \times \frac{100\%}{100\% - allowance}$$

$$= 1.72 \times \frac{100\%}{100\% - 24,5\%}$$

$$= 2 \text{ jam } 29 \text{ menit}$$

j) Penentuan Out Put Standart

$$O_s = \frac{1}{W_b} \times 10$$

$$= \frac{1}{2.29} \times 10$$

$$= 4.37 = 4 \text{ unit/jam}$$

Penentuan waktu baku data pengamatan operator 2 setelah ada perbaikan.

Tabel 7. Pengamatan pada operator 2

Sub	Waktu pengamatan			\bar{x}	\bar{x}
	1	2	3		
1	02.21	02.12	00.57	1.6	02.23
2	02.26	02.23	01.59	2.03	
3	02.56	02.27	01.13	1.97	
4	02.25	02.41	00.59	1.75	
5	02.17	02.09	01.10	1.79	
6	02.44	02.15	01.20	1.93	
7	02.37	02.29	01.18	1.95	
8	02.15	02.16	00.58	1.63	
$\sum x$	44.07				

Test Keseragaman Data

a) Deviasi Standar (σ)

$$\sigma = \sqrt{\frac{\left(\sum xi - \bar{x}\right)^2}{N - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{(2.21 - 2.23)^2 + (2.12 - 2.23)^2 + (0.57 - 2.23)^2 + \dots}{24 - 1}}$$

$$\sigma = 0,586$$

b) Deviasi Standar dari Distribusi rata-rata Grup ($\sigma \bar{x}$)

$$\sigma \bar{x} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$= \frac{0,585}{\sqrt{8}}$$

$$= 0,209$$

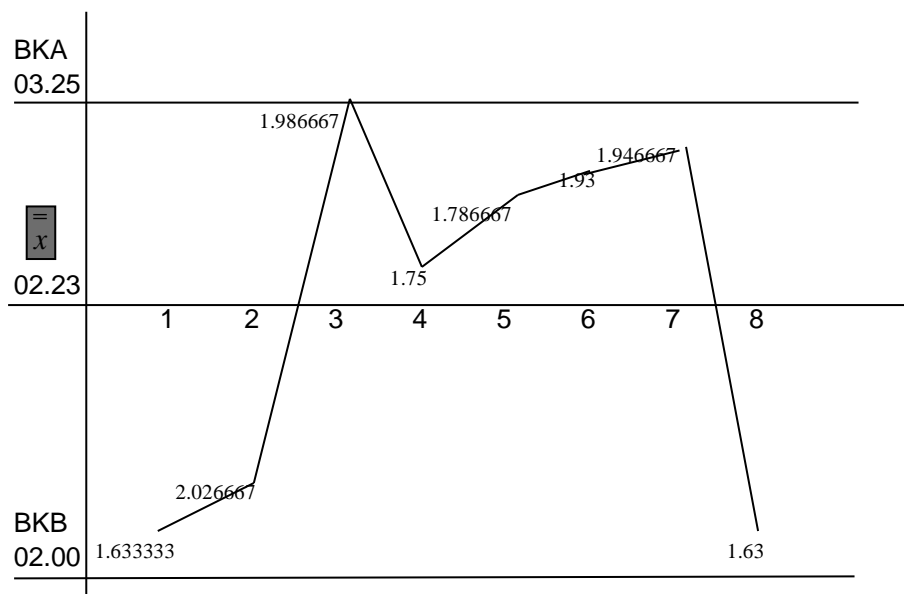
c) Batas kontrol atas (BKA) dan batas kontrol bawah (BKB)

$$\begin{aligned} \text{BKA} &= \bar{x} + 3 \sigma \\ &= 2.23 + (3 * 0,209) \\ &= 2.85 = 03.25 \text{ jam} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BKB} &= \bar{x} - 3 \sigma \\ &= 2.23 - (3 * 0,055) \\ &= 1.60 = 02.00 \text{ jam} \end{aligned}$$

d) Peta Kontrol (BKA dan BKB)

Gambar 5. Grafik peta kontrol hasil data pengamatan



e) Test Kenormalan Data

Setelah dilakukan uji normalitas maka data bisa dikatakan berdistribusi normal.

Tabel 8. *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test*

		VAR00001	VAR00002	VAR00003
N		8	8	8
Normal Parameters(a,b)	Mean	2.3012	2.2150	.9925
	Std. Deviation	.14327	.10610	.37347
Most Extreme Differences	Absolute	.238	.198	.238
	Positive	.238	.198	.234
	Negative	-.146	-.119	-.238
Kolmogorov-Smirnov Z		.674	.560	.674
Asymptotic Significance (2-tailed)		.754	.913	.754

a *Test Distribution is Normal*

b *Calculated from data*

f) Jumlah Data yang diperlukan (N')

$$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum X^2 - (\sum X_1)^2}}{\sum X_1} \right]$$

$$N' = \left[\frac{40\sqrt{24((2.21)^2 + (2.12)^2 \dots (0.58)^2) - (2.21 + 2.12 + \dots + 0.58)^2}}{2.21 + 2.12 \dots + 0.58} \right]$$

$$N' = \left[\frac{40\sqrt{24(90.695) - (1942.16)}}{44.07} \right]$$

$$N' = 13$$

$$N' < N$$

Karena $N' < N$, Maka data dikatakan cukup.

g) Penentuan Waktu Siklus

$$W_s = \frac{\sum X_1}{N}$$

Penentuan Waktu Siklus

$$W_s = \frac{\sum X_1}{N}$$

$$W_s = \frac{44.07}{24}$$

$$W_s = 1.84$$

h) Penentuan Waktu Normal

$$W_n = W_s * P$$

P = penyesuaian

$$\text{Keterampilan (E}_1\text{)} = - 0.05$$

$$\text{Usaha (C}_2\text{)} = + 0.02$$

$$\text{Kondisi (B)} = + 0.02$$

$$\text{Konsistensi (F)} = + 0.00$$

$$= - 0.01$$

$$\text{Jadi : } P = 1 - 0,01 = 0,99$$

$$W_n = W_s * P$$

$$= 1.84 * 0,99$$

$$= 1.82 \text{ jam}$$

i) Penentuan Waktu Baku

$$W_b = W_n \times \frac{100\%}{100\% - allowance}$$

$$= 1.82 \times \frac{100\%}{100\% - 24,5\%}$$

$$= 2 \text{ jam } 42 \text{ menit}$$

j) Penentuan Output Standart

$$O_s = \frac{1}{W_b} \times 10$$

$$= \frac{1}{2.42} \times 10$$

$$= 4.13 = 4 \text{ unit/jam}$$

Dari proses perhitungan yang dilakukan, diperoleh penghematan waktu kerja pada pengamatan awal dan setelah perbaikan. Seperti pada tabel berikut:

Tabel 9. Perbandingan selisih waktu pengamatan awal dan setelah perbaikan

Operator	Waktu lama	Waktu perbaikan	Selisih waktu kerja
1	3 jam 09 menit	2 jam 29 menit	40 menit
2	3 jam 27 menit	2 jam 42 menit	45 menit

a. persentase waktu baku operator 1

$$= \frac{\text{Hasil pengurangan waktu baku}}{\text{Waktu baku lama}} \times 100\%$$
$$= \frac{40\text{menit}}{189\text{menit}} \times 100\%$$
$$= 21,16 \%$$

b. persentase waktu baku operator 2

$$= \frac{\text{Hasil pengurangan waktu baku}}{\text{Waktu baku lama}} \times 100\%$$
$$= \frac{45\text{menit}}{207\text{menit}} \times 100\%$$
$$= 21,74 \%$$

KESIMPULAN

Hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh penghematan waktu kerja oleh operator. Dimana persentase penghematan waktu kerja operator 1 sebesar 21,16% dan operator 2 sebesar 21,74%. Sehingga waktu pengerjaan setelah perbaikan cukup efektif apabila dilakukan oleh perusahaan, karena dapat menghemat waktu dalam proses kinerja penenunan lap kain pada *home* industri Yulita Pasuruan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afiani, R., & Pujotomo, D. (2017). Penentuan Waktu Baku dengan Metode *Stopwatch Time Study* Studi Kasus CV. Mans Group. *Industrial Engineering Online Journal*, 6(1).
- Bashori, H., & Umami, R. (2015). Analisa Waktu Baku Produksi Dompot Dengan Pendekatan Peta Tangan Kiri Dan Tangan Kanan Pada CV. XYZ Di Pasuruan. *Sketsa Bisnis*, 2(1), 19-27.
- Mariawati, A. S. (2019). Pengukuran Waktu Baku Pelayanan Obat Bebas Pada Pekerjaan Kefarmasian Di Apotek CT. *Journal Industrial Servicess*, 5(1).
- Montororing, Y. D. R. (2018). Usulan Penentuan Waktu Baku Proses *Racking* Produk Amplimesh dengan Metode Jam Henti pada Departemen Powder Coating. *Jurnal Teknik: Universitas Muhammadiyah Tangerang*, 7(2), 53-63.
- Sari, E. M., & Darmawan, M. M. (2020). Pengukuran Waktu Baku Dan Analisis Beban Kerja Pada Proses *Filling* Dan *Packing* Produk Lulur Mandi Di PT. Gloria Origita Cosmetics. *Jurnal ASIIMETRIK: Jurnal Ilmiah Rekayasa & Inovasi*, 51-61.
- Sutalaksana, Iftikar Z, Anggawisastra, Ruhana. Tjakraatmadja, Jann H. (2006). *Teknik Perancangan Sistem kerja*. Bandung : ITB.
- Wingnjosoebroto, Sritomo. (2003). *Ergonomi, Studi Waktu, dan Pengukuran Kerja*. Institut Teknologi sepuluh November. Surabaya.