

Penerapan 5S (seiri, seiton, seiso, seiketsu, shitsuke) guna mengurangi waktu kerja di UKM keripik tempe

Tri Ernita^{1)*}, Riko Ervil²⁾, Melsa Fatjri Oktaviani³⁾

¹²³Sekolah Tinggi Teknologi Industri Padang, Jln. Prof. Dr. Hamka No. 121 Tabing, Padang, Indonesia

triernita@yahoo.co.id* , rikopdg@yahoo.com , melsafatjrioktaviani@gmail.com

ABSTRAK

Keripik Tempe Matahari adalah UKM yang bergerak di industri keripik tempe. Menciptakan lingkungan kerja yang bersih dan nyaman sangat berguna bagi UKM itu sendiri agar dapat mengoptimalkan suatu pekerjaan. Masalah yang terjadi masih adanya barang yang digunakan ditaruh disembarang tempat, belum efisien waktu kerja yang dibutuhkan, dan barang yang belum diletakkan sesuai fungsinya. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke) dan perbaikan waktu kerja dengan melakukan uji keseragaman data, uji kecukupan data, dan waktu baku. Hasil dari penelitian ini, pada penerapan metode 5S terdapat perubahan waktu kerja proses, dimana sebelum penerapan 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke) adalah 4340 detik dan setelah penerapan metoda 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke) adalah 4086.03 detik dengan selisih sebanyak 253.97 detik atau 4.23 menit.

Kata kunci: 5S, waktu kerja proses, waktu baku

ABSTRACT

Keripik Tempe Matahari is a UKM which is engaged in the tempe chips industry. Creating a clean and comfortable work environment is very useful for UKM themselves in order to optimize a job. The problem that occurs is that the items used are placed scattered, the work time required is not efficient, and the items are not placed according to their function. This study aims to apply the 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke) method and improve working time by conducting data uniformity tests, data adequacy tests, and standard time. The results of this study, in the application of 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke) there was a change in the working time of the process, where before the implementation of 5S was 4340 seconds and after the implementation of 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke) was 4086.03 seconds with a difference of 253.97 seconds or 4.23 minutes.

Keywords: 5S, work process time, standard time

diunggah: November 2021, direvisi: Desember 2021, diterima: Desember 2021, dipublikasi: Desember 2021

Copyright (c) 2021 Tri Ernita, Riko Ervil, Melsa Fatjri Oktaviani

This is an open access article under the CC-BY license

PENDAHULUAN

Keripik tempe matahari merupakan UKM yang bergerak di industri keripik, Untuk melakukan proses produksi tersebut pihak UKM membagi kegiatan produksi sesuai dengan yang di produksi. Pada proses produksi Tempe ini terdapat lantai produksi yang tidak rapi dan berserakan, peralatan yang tidak digunakan masih berserakan di sembarang tempat. Dalam keadaan ini pekerja akan membutuhkan waktu sedikit lama dalam mengambil barang-barang yang akan digunakan.

Dengan masalah yang ada pada UKM keripik tempe maka di perlukan penerapan 5S untuk mengurangi waktu kerja, metoda 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke) sendiri memiliki dampak yang baik bagi Usaha Kecil Menengah (UKM) Kripik Tempe yang telah menerapkannya dimana dari segi waktu maka Usaha Kecil Menengah (UKM) tersebut dapat

meminimalisasai waktu yang akan digunakan untuk pembuatan tempe, dan untuk produktivitas karyawan mereka harus memilah milah barang yang tidak terpakai lagi.

Kemajuan suatu perusahaan pasti diinginkan oleh pihak perusahaan manapun, tidak terkecuali Usaha Kecil Menengah (UKM) Keripik Tempe ini. Dan dengan diterapkan metoda 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke) ini dapat di lakukan dengan cara meletakkan barang-barang yang memiliki fungsi yang sama, tidak berantakan dan meletakkan pada tempatnya, kebersihan harus diterapkan karena akan memberikan dampak positif bagi pihak Usaha Kecil Menengah Usaha Kecil Menengah (UKM).

5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke) merupakan budaya tentang bagaimana seseorang memerlakukan tempat kerjanya secara benar. Bila tempat kerja tertata rapi, bersih, dan tertib, maka kemudahan bekerja perorangan dapat diciptakan, dan dengan demikian 4 bidang sasaran pokok industri, yaitu efisiensi, produktivitas, kualitas, dan termasuk keselamatan dan kesehatan kerja akan dapat lebih mudah dicapai.

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk menerapkan metode 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke) di Usaha Kecil Menengah Usaha Kecil Menengah (UKM). Keripik tempe serta untuk menghitung waktu kerja yang dibutuhkan setelah diterapkan 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke).

METODE

Penelitian ini dilakukan di Jorong Panjang Bintungan 4 Blok D Sitiung 1. Kegiatan yang diamati disini adalah kegiatan pembuatan keripik tempe. Studi lapangan yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

Dokumentasi dilakukan untuk pengumpulan data yang ditunjukkan pada penjelasan melalui sumber-sumber dokumen (foto dan gambar) pada saat kondisi sebelum dan sesudah diterapkan metoda (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke) 5S.

Pengukuran dengan melakukan pengukuram waktu proses kerja pada pembuatan keripik tempe, dengan menggunakan jam henti kemudian data tersebut akan diolah dengan beberapa tahapan untuk memperoleh waktu baku. Waktu yang diambil pada proses kerja pembuatan keripik tempe yaitu waktu pembukaan bungkus tempe, pengadukan tepung, penggorengan, pendinginan, dan *packing*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari pengumpulan data diperoleh dokumentasi dan dilakukan pengukuran waktu kerja serta penerapan 5S di UKM sebagai berikut:

Penerapan 5S

1. Penerapan *Seiri* (Ringkas)

Adapun penerapan *seiri* di UKM kripik tempe pada stasiun pengadukan tepung yaitu menyingkirkan barang- barang yang tidak diperlukan, seperti menyingkirkan kardus-kardus, plastik-plastik, panci kukusan, dan saringan. Berikut gambar penerapan *seiri* sesudah diterapkan 5S :



Gambar 1. Kondisi sesudah penerapan *seiri*

2. Penerapan *Seiton* (Rapi)

Adapun penerapan *seiton* di UKM kripik tempe pada stasiun pengadukan tepung yaitu mengatur letak tepung sesuai dengan fungsinya dan tepung tidak ditumpuk dengan barang yang tidak digunakan, agar mudah mengambil, dan meletakkannya kembali ke tempat semula.
3. Penerapan *Seiso* (Resik)

Adapun penerapan *seiso* di UKM kripik tempe pada stasiun pembukaan bungkus tempe yaitu menyediakan sarana kebersihan di area kerja seperti menyediakan tempat untuk bugkus tempe agar tidak berserakan dilantai, dan langsung memisahkan bungkus tempe yang tidak digunakan dengan yang akan digunakan kembali.
4. Penerapan *Seiketsu* (Rawat)

Menerapkan dan mempertahankan *seiri*, *seiton*, dan *seiso* di stasiun pembukaan bungkus tempe dan pengadukan tepung dengan menjaga kondisi tempat kerja agar tetap rapih dan bersih, seperti selalu membuang barang-barang yang tidak digunakan lagi agar lebih memudahkan ketika ingin mengambilnya dan area kerja terlihat lebih bersih dan tertata baik.
5. Penerapan *Shitsuke* (Rajin)

Penerapan *Shitsuke* pada stasiun pembukaan bungkus tempe dan pengadukan tepung yaitu membiasakan untuk menerapkan *seiri*, *seiton*, dan *seiso* dengan melakukan pembersihan setiap selesai bekerja dengan membuang barang-barang yang tidak digunakan dan meyediakan tempat untuk menaruh bugkus tempe agar tidak berserahan di lantai. Selalu meningkatkan kedisiplinan dan diberikan arahan.

Pengukuran waktu kerja masing-masing pembuatan kripik tempe

Pengukuran ini menggunakan tingkat keyakinan 95% dan tingkat ketelitian 10%.

Berikut ini adalah perhitungan waktu kerja pembuatan kripik tempe:

1. Pembukaan Bungkus Tempe

Dari hasil rekapitulasi data pambuatan kripik tempe pada tahap pembukaan bungkus tempe didapat data dalam bentuk sub grup. Berikut data sub grub perhitungan pembukaan bungkus tempe :

Tabel 1. Perhitungan pembukaan bungkus tempe

Sub Grup Ke	X1	X2	X3	X4	X5	xi	x
1	585	582	586	583	587	2923	584.60
2	582	587	588	587	585	2929	585.80
3	586	584	584	582	588	2924	584.80
4	583	586	587	580	584	2920	584.00
5	582	585	582	585	585	2919	583.80
6	580	589	584	590	587	2930	586.00
Jumlah						17545	3509.00

Dari tabel di atas terdapat perhitungan pembukaan bungkus tempe yang dibagi menjadi 6 sub grup. Pada sub grup pertama terdapat rata-rata 584.60 pada sub grup kedua terdapat rata-rata 585.80, pada sub grup ketiga terdapat rata-rata 584.80, pada sub grup keempat terdapat rata-rata 584.00, pada sub grup kelima terdapat rata-rata 583.80, pada sub grup keenam terdapat rata-rata 586.00, dengan total waktu 3509.00 .

Dari data di atas dapat dicari uji kecukupan, uji keseragaman data dan waktu baku dapat dilihat pada langkah-langkah berikut.

- a. Perhitungan harga rata-rata dari harga rata-rata sub grup

$$\begin{aligned} \bar{x} &= \frac{\sum X_i}{K} \\ &= \frac{3509}{6} \end{aligned}$$

$$= 584.83 \text{ detik}$$

b. Menghitung standar deviasi sebenarnya dari waktu penyelesaian

$$\begin{aligned} \sigma &= \frac{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2}}{N-1} \\ &= \frac{\sqrt{(585-584.83)^2 + (582-584.83)^2 + (586-584.83)^2 + \dots + (587-584.83)^2}}{30-1} \\ &= 2.59 \end{aligned}$$

c. Hitung standar deviasi dari distribusi harga rata-rata sub grup

$$\begin{aligned} \sigma_{\bar{x}} &= \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \\ &= \frac{2.59}{\sqrt{6}} \\ &= 1.06 \end{aligned}$$

d. Uji keseragaman data

$$\begin{aligned} \text{BKA} &= \bar{x} + 3 \sigma_{\bar{x}} \\ &= 584.83 + 3 (1.06) \\ &= 588.01 \text{ detik} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BKB} &= \bar{x} - 3 \sigma_{\bar{x}} \\ &= 584.83 - 3 (1.06) \\ &= 581.66 \text{ detik} \end{aligned}$$

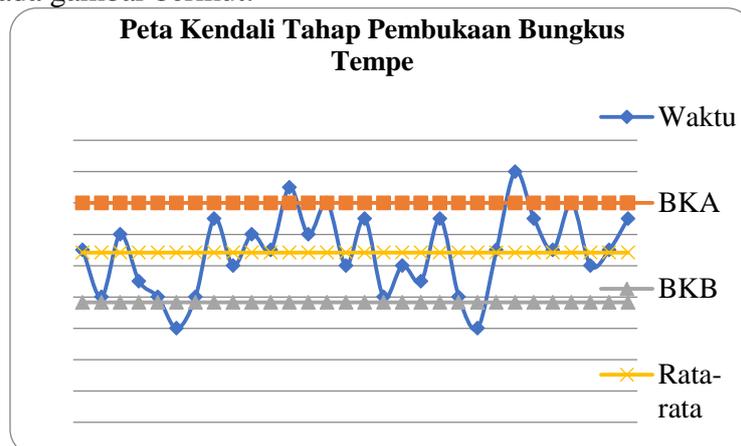
Dari hasil pengukuran di atas maka rekapitulasi nilai rata-rata, nilai BKA dan BKB sebagai berikut:

Tabel 2. Rekapitulasi hasil perhitungan data pada tahap pembukaan bungkus tempe

Pengamatan	Waktu	BKA	BKB	Rata-rata
1	585	588.01	581.66	584.83
2	582	588.01	581.66	584.83
3	586	588.01	581.66	584.83
4	583	588.01	581.66	584.83
5	582	588.01	581.66	584.83
6	580	588.01	581.66	584.83
7	582	588.01	581.66	584.83
8	587	588.01	581.66	584.83
9	584	588.01	581.66	584.83
10	586	588.01	581.66	584.83
11	585	588.01	581.66	584.83
12	589	588.01	581.66	584.83
13	586	588.01	581.66	584.83
14	588	588.01	581.66	584.83
15	584	588.01	581.66	584.83
16	587	588.01	581.66	584.83
17	582	588.01	581.66	584.83
18	584	588.01	581.66	584.83
19	583	588.01	581.66	584.83
20	587	588.01	581.66	584.83
21	582	588.01	581.66	584.83
22	580	588.01	581.66	584.83
23	585	588.01	581.66	584.83
24	590	588.01	581.66	584.83
25	587	588.01	581.66	584.83
26	585	588.01	581.66	584.83
27	588	588.01	581.66	584.83
28	584	588.01	581.66	584.83
29	585	588.01	581.66	584.83
30	587	588.01	581.66	584.83

Dari uji keseragaman data di atas pada tahap pembukaan bungkus tempe terdapat nilai BKA yaitu 588.01, BKB 581.66 dan rata-rata 584.83. Dari data di atas terdapat

waktu kerja yang di luar batas kendali, sehingga dikatakan tidak seragam, dapat dilihat pada gambar berikut:



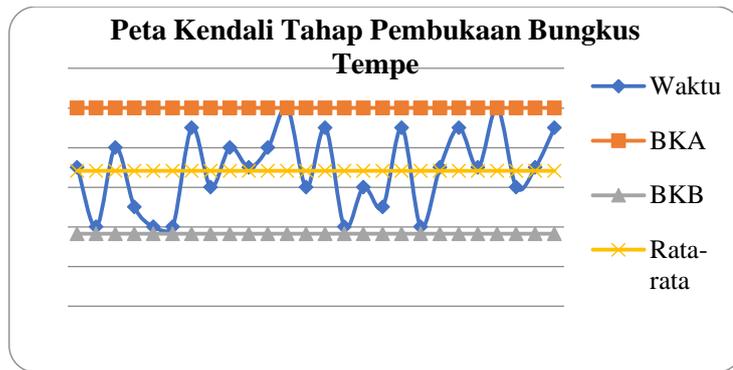
Gambar 2. Peta kendali pembukaan bungkus tempe

Dari peta kendali di atas terdapat data di luar batas kendali, maka terdapat beberapa yang harus dihilangkan. BKA sebanyak 2 data yaitu data ke 6, 22 dan BKB sebanyak 2 sata yaitu data ke 12, 24 maka data-data tersebut tidak bisa digunakan untuk uji kecukupan data.

Tabel 3. Rekapitulasi hasil perhitungan uji keseragaman data tahap pembukaan bungkus tempe yang seragam

Pengamatan	Waktu	BKA	BKB	Rata-rata
1	585	588.01	581.66	584.83
2	582	588.01	581.66	584.83
3	586	588.01	581.66	584.83
4	583	588.01	581.66	584.83
5	582	588.01	581.66	584.83
6	582	588.01	581.66	584.83
7	587	588.01	581.66	584.83
8	584	588.01	581.66	584.83
9	586	588.01	581.66	584.83
10	585	588.01	581.66	584.83
11	586	588.01	581.66	584.83
12	588	588.01	581.66	584.83
13	584	588.01	581.66	584.83
14	587	588.01	581.66	584.83
15	582	588.01	581.66	584.83
16	584	588.01	581.66	584.83
17	583	588.01	581.66	584.83
18	587	588.01	581.66	584.83
19	582	588.01	581.66	584.83
20	585	588.01	581.66	584.83
21	587	588.01	581.66	584.83
22	585	588.01	581.66	584.83
23	588	588.01	581.66	584.83
24	584	588.01	581.66	584.83
25	585	588.01	581.66	584.83
26	587	588.01	581.66	584.83

Berdasarkan tabel di atas terdapat 26 data telah seragam. Data telah seragam dapat dilihat pada peta kendali berikut:



Gambar 3. Peta kendali tahap pembukaan bungkus tempe yang seragam

Dari peta kendali di atas dapat dilihat bahwa keseluruhan data telah berada di dalam batas kendali dan data dikatakan seragam, sehingga dapat dilanjutkan untuk uji kecukupan data.

e. Uji kecukupan data

Uji kecukupan data dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Uji kecukupan data pembukaan bungkus tempe

Data						$\sum XI$	$(\sum XI)^2$	XI^2					$\sum XI^2$	N'	
Sub Grup Ke	X1	X2	X3	X4	X5			Sub Grup Ke	X1	X2	X3	X4			X5
1	585	587	584	582	585	2923	231222436	1	342225	344569	341056	338724	342225	1708799	0,09
2	582	584	587	585	587	2925		2	338724	341056	344569	342225	344569	1711143	
3	586	586	582	587		2341		3	343396	343396	338724	344569		1370085	
4	583	585	584	585		2337		4	339889	342225	341056	342225		1365395	
5	582	586	583	588		2339		5	338724	343396	339889	345744		1367753	
6	582	588	587	584		2341		6	338724	345744	344569	341056		1370093	
Total						15206		Total					8893268		

Perhitungan uji kecukupan data dapat dilihat sebagai berikut:

$$N = \left[\frac{40 \sqrt{N \cdot \sum XI^2 - (\sum XI)^2}}{\sum XI} \right]^2$$

$$= \left[\frac{40 \sqrt{26 \times 8893268 - 231222436}}{15206} \right]^2$$

$$= 0,09$$

Berdasarkan perhitungan di atas, terdapat $N > N'$ maka data dinyatakan cukup.

f. Perhitungan waktu siklus

Perhitungan waktu siklus dapat dilihat sebagai berikut:

$$WS = \frac{\sum XI}{N}$$

$$= \frac{3509}{6}$$

$$= 584.83 \text{ detik}$$

g. Perhitungan waktu normal

Untuk mencari waktu normal maka tentukan terlebih dahulu faktor penyesuaiannya.

Perhitungan Faktor Penyesuaian sebagai berikut:

Tabel 5. Faktor penyesuaian

Rating Faktor			
Faktor	Kelas	Lambang	Penyesuaian
Keterampilan	Good	C1	0.04
Usaha	Average	D	0
Kondisi	Poor	F	-0.05
Konsistensi	Average	D	0
Jumlah			-0.01

Dari tabel di atas terdapat faktor penyesuaian -0.01 jadi nilai P adalah:

$$P = 1 - 0.01 = 0.99$$

$$W_n = W_s \times p = 584.83 \times 0.99 = 578.98 \text{ detik}$$

h. Perhitungan waktu baku

Perhitungan waktu baku dan perhitungan kelonggaran sebagai berikut:

Tabel 6. Faktor kelonggaran pembukaan bungkus tempe

No	Faktor Yang Mempengaruhi	% Kelonggaran
1	Tenaga yang Dikeluarkan	8
2	Sikap Kerja	2
3	Gerakan Kerja	2
4	Pencahayaan	5
5	Keadaan Suhu	5
6	Keadaan Atmosfer	0
7	Keadaan Lingkungan	1
Total		23

Dari tabel di atas terdapat bahwa faktor kelonggaran adalah 23% ,dan karena hambatan yang terhindarkan adalah 5% maka waktu kelonggaran untuk itu adalah:

$$(23\% + 5\%) = 28\% = 0.28$$

$$W_b = W_n + (1 + \ell)$$

$$W_n = 578.98 \text{ detik}$$

$$\ell = 0.28$$

$$W_b = 578.98 + (1 + 0.28) = 580.26 \text{ detik}$$

Dari hasil perhitungan di atas, maka didapat nilai rata-rata 584.83 detik, standar deviasi 2.59 detik, standar deviasi rata-rata sub grup 1.06 detik, nilai BKA 588.01 detik, BKB 581.66 detik , N' 0.09, Ws 584.83 detik, Wn 578.99 detik, Wb 580.26 detik.

2. Pengadukan tepung

Dari hasil rekapitulasi data pembuatan kripik tempe pada tahap pengadukan tepung didapat data dalam bentuk sub grup sebagai berikut:

Tabel 7. Perhitungan Pengadukan Tepung

Sub Grup Ke	X1	X2	X3	X4	X5	xi	x
1	242	245	244	245	243	1219	243.80
2	243	243	247	242	244	1219	243.80
3	245	245	245	243	241	1219	243.80
4	242	244	244	247	246	1223	244.60
5	244	242	241	244	245	1216	243.20
6	243	243	243	245	243	1217	243.40
Jumlah						7313	1462.60

Dari tabel di atas terdapat perhitungan pengadukan tepung yang dibagi menjadi 6 sub grup. Pada sub grup pertama terdapat rata-rata 243.80, pada sub grup kedua terdapat rata-rata 243.80, pada sub grup ketiga terdapat rata-rata 243.00, pada sub grup keempat terdapat rata-rata 244.60, pada sub grup kelima terdapat rata-rata 243.60 pada sub grup keenam terdapat rata-rata 243.40, dengan total waktu 1462.60.

Dari data di atas dapat dicari uji kecukupan, uji keseragaman data dan waktu baku dapat dilihat pada langkah-langkah berikut:

- a. Perhitungan harga rata-rata dari harga rata-rata sub grup

$$\begin{aligned}\bar{\chi} &= \frac{\sum XI}{K} \\ &= \frac{1462.60}{6}\end{aligned}$$

$$= 243.77 \text{ detik}$$

- b. Menghitung standar deviasi sebenarnya dari waktu penyelesaian

$$\begin{aligned}\sigma &= \frac{\sqrt{\sum (xi - \bar{x})^2}}{N-1} \\ &= 1.55\end{aligned}$$

- c. Hitung standar deviasi dari distribusi harga rata-rata sub grup

$$\begin{aligned}\sigma_{\bar{\chi}} &= \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \\ &= \frac{1.55}{\sqrt{6}} \\ &= 0.63\end{aligned}$$

- d. Uji keseragaman data

$$\begin{aligned}\text{BKA} &= \bar{\chi} + 3\sigma_{\bar{\chi}} \\ &= 243.77 + 3(0.63) \\ &= 245.66 \text{ detik}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{BKB} &= \bar{\chi} - 3\sigma_{\bar{\chi}} \\ &= 243.77 - 3(0.63) \\ &= 241.87 \text{ detik}\end{aligned}$$

Dari uji keseragaman data di atas pada tahap pengadukan tepung terdapat nilai BKA yaitu 245.66, BKB 241.87 dan rata-rata 243.77. Dari data di atas terdapat waktu kerja yang diluar batas kendali, sehingga dikatakan tidak seragam.

Dari peta kendali di atas terdapat data diluar batas kendali, maka terdapat beberapa yang harus dihilangkan.

- e. Uji kecukupan data

Perhitungan uji kecukupan data dapat dilihat sebagai berikut:

$$\begin{aligned}N &= \left[\frac{40 \sqrt{N \cdot \sum XI^2 - (\sum XI)^2}}{\sum XI} \right]^2 \\ &= \left[\frac{40 \sqrt{25 \times 1484039 - 37100281}}{6091} \right]^2 \\ &= 0.06\end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas, terdapat $N > N'$ maka data dinyatakan cukup.

- f. Perhitungan waktu siklus

Perhitungan waktu siklus dapat dilihat sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{WS} &= \frac{\sum XI}{N} \\ &= \frac{1462.6}{6} \\ &= 243.77 \text{ detik}\end{aligned}$$

- g. Perhitungan waktu normal

Untuk mencari waktu normal tentukan terlebih dahulu faktor penyesuaiannya.

$$P = 1 - 0.02$$

$$\begin{aligned}
&= 0.98 \\
W_n &= W_s \times p \\
&= 243.77 \times 0.98 \\
&= 238.89 \text{ detik}
\end{aligned}$$

h. Perhitungan waktu baku

$$\begin{aligned}
W_b &= W_n + (1 + \ell) \\
W_n &= 238.89 \text{ detik} \\
\ell &= 0.26 \\
W_b &= 238.89 + (1 + 0.26) \\
&= 240.15 \text{ detik}
\end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan di atas, maka didapat nilai rata-rata 243.77 detik, standar deviasi 1.55 detik, standar deviasi rata-rata sub grup 0.63 detik, nilai BKA 245.66 detik, BKB 241.87 detik, N' 0.06, Ws 245.10 detik, Wn 238.89 detik, Wb 240.15 detik.

3. Penggorengan

Dari hasil rekapitulasi data pembuatan kripik tempe pada tahap penggorengan didapat data dalam bentuk sub grup sebagai berikut:

Tabel 8. Perhitungan penggorengan

Sub Grup Ke	X1	X2	X3	X4	X5	xi	x
1	2170	2159	2163	2164	2159	10815	2163
2	2166	2165	2170	2167	2164	10832	2166.4
3	2158	2163	2168	2166	2168	10823	2164.6
4	2164	2167	2165	2158	2172	10826	2165.2
5	2167	2169	2156	2166	2165	10823	2164.6
6	2156	2166	2159	2165	2168	10814	2162.8
Jumlah						64933	12986.6

Dari tabel di atas terdapat perhitungan penggorengan yang dibagi menjadi 6 sub grup. Pada sub grup pertama terdapat rata-rata 2163, pada sub grup kedua terdapat rata-rata 2166,4, pada sub grup ketiga terdapat rata-rata 2164.6 pada sub grup keempat terdapat rata-rata 2165.2, pada sub grup kelima terdapat rata-rata 2164.6, pada sub grup keenam terdapat rata-rata 2162.8, dengan total waktu 12986.6.

Dari data di atas dapat dicari uji kecukupan, uji keseragaman data dan waktu baku dapat dilihat pada langkah-langkah berikut.

a. Perhitungan harga rata-rata dari harga rata-rata sub grup

$$\begin{aligned}
\bar{x} &= \frac{\sum X_i}{K} \\
&= \frac{12986.6}{6} \\
&= 2164.4
\end{aligned}$$

b. Menghitung standar deviasi sebenarnya dari waktu penyelesaian

$$\begin{aligned}
\sigma &= \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \\
&= \frac{4.26}{\sqrt{6-1}}
\end{aligned}$$

c. Hitung standar deviasi dari distribusi harga rata-rata sub grup

$$\begin{aligned}
\sigma_{\bar{x}} &= \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \\
&= \frac{4.26}{\sqrt{6}} \\
&= 1.74
\end{aligned}$$

d. Uji keseragaman data

$$\begin{aligned}
\text{BKA} &= \bar{x} + 3\sigma_{\bar{x}} \\
&= 2164.4 + 3(1.74)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= 2169.7 \text{ detik} \\
\text{BKB} &= \bar{\chi} - 3\sigma \bar{\chi} \\
&= 2164.4 - 3 (1.74) \\
&= 2159.2 \text{ detik}
\end{aligned}$$

Dari uji keseragaman data di atas pada tahap penggorengan terdapat nilai BKA yaitu 2169.7, BKB 2159.2 dan rata-rata 2164.4.

Dari peta kendali terdapat data diluar batas kendali, maka terdapat beberapa yang harus dihilangkan. BKA sebanyak 1 data yaitu data ke 28 dan BKB sebanyak 4 sata yaitu data ke 3,6,17,21 maka data-data tersebut tidak bisa digunakan untuk uji kecukupan data. Setelah dihilangkan keseluruhan data telah berada di dalam batas kendali dan data dikatakan seragam, sehingga dapat dilanjutkan untuk uji kecukupan data.

e. Uji kecukupan data

Perhitungan uji kecukupan data dapat dilihat sebagai berikut:

$$N = \left[\frac{40 \sqrt{N \cdot \sum XI^2 - (\sum XI)^2}}{\sum XI} \right]^2$$

$$= 0,003$$

Berdasarkan perhitungan di atas, terdapat $N > N'$ maka data dinyatakan cukup.

f. Perhitungan waktu siklus

Perhitungan waktu siklus dapat dilihat sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
\text{WS} &= \frac{\sum XI}{N} \\
&= \frac{12986.6}{6} \\
&= 2164.4 \text{ detik}
\end{aligned}$$

g. Perhitungan waktu normal

Untuk mencari waktu normal maka terlebih dulu tentukan faktor penyesuaiannya..

Perhitungan Faktor Penyesuaian sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
P &= 1 + 0.02 \\
&= 1.02
\end{aligned}$$

Perhitungan waktu normal sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
W_n &= W_s \times P \\
&= 2164.4 \times 1.02 \\
&= 2207.68 \text{ detik}
\end{aligned}$$

h. Perhitungan waktu baku

$$\begin{aligned}
W_b &= W_n + (1 + \ell) \\
W_n &= 2207.68 \text{ detik} \\
\ell &= 0.35 \\
W_b &= 2207.68 + (1 + 0.35) \\
&= 2209.04 \text{ detik}
\end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan di atas, maka didapat nilai rata-rata 2164.43 detik, standar deviasi 4.26 detik, standar deviasi rata-rata sub grup 1.74 detik, nilai BKA 2169.66 detik, BKB 2159.21 detik, N' 0.0031, W_s 2164.43 detik, W_n 2207.68 detik, W_b 2209.04 detik.

4. Pendinginan

Dari hasil rekapitulasi data pambuatan kripik tempe pada tahap Pendinginan didapat data dalam bentuk sub grup sebagai berikut:

Tabel 9. Perhitungan pendinginan

Sub Grup Ke	X1	X2	X3	X4	X5	xi	x
1	295	297	295	296	297	1480	296
2	289	290	298	297	295	1469	293.8
3	290	289	289	293	292	1453	290.6
4	286	285	285	289	296	1441	288.2
5	288	290	289	288	299	1454	290.8
6	294	292	285	293	295	1459	291.8
Jumlah						8756	1751.2

Dari tabel di atas terdapat perhitungan pendinginan yang dibagi menjadi 6 sub grup. Pada sub grup pertama terdapat rata-rata 296, pada sub grup kedua terdapat rata-rata 293.8, pada sub grup ketiga terdapat rata-rata 290.6, pada sub grup keempat terdapat rata-rata 288.2, pada sub grup kelima terdapat rata-rata 290.8, pada sub grup keenam terdapat rata-rata 291,8 dengan total waktu 1751.2.

Dari data di atas dapat dicari uji kecukupan, uji keseragaman data dan waktu baku dapat dilihat pada langkah-langkah berikut.

- a. Perhitungan harga rata-rata dari harga rata-rata sub grup

$$\begin{aligned} \bar{\chi} &= \frac{\sum XI}{K} \\ &= \frac{1751.2}{6} \\ &= 291.87 \end{aligned}$$

- b. Menghitung standar deviasi sebenarnya dari waktu penyelesaian

$$\begin{aligned} \sigma &= \frac{\sqrt{\sum (xi - \bar{x})^2}}{N-1} \\ &= 4.71 \end{aligned}$$

- c. Hitung standar deviasi dari distribusi harga rata-rata sub grup

$$\begin{aligned} \sigma_{\bar{\chi}} &= \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \\ &= \frac{4.71}{\sqrt{6}} \\ &= 1.70 \end{aligned}$$

- d. Uji keseragaman data

$$\begin{aligned} \text{BKA} &= \bar{\chi} + 3\sigma_{\bar{\chi}} \\ &= 291.87 + 3(1.70) \\ &= 296.98 \text{ detik} \\ \text{BKB} &= \bar{\chi} - 3\sigma_{\bar{\chi}} \\ &= 291.87 - 3(1.70) \\ &= 286.75 \text{ detik} \end{aligned}$$

Dari uji keseragaman data di atas pada tahap pendinginan terdapat nilai BKA yaitu 296.98, BKB 286.75 dan rata-rata 291.87.

Dari peta kendali terdapat data diluar batas kendali, maka terdapat beberapa yang harus dihilangkan. BKA sebanyak 2 data yaitu data ke 14, 29 dan BKB sebanyak 3 data yaitu data ke 10, 16, 18 maka data-data tersebut tidak bisa digunakan untuk uji kecukupan data. Setelah data dihilangkan keseluruhan data telah berada di dalam batas kendali dan data dikatakan seragam, sehingga dapat dilanjutkan untuk uji kecukupan data.

- e. Uji kecukupan data

Perhitungan uji kecukupan data dapat dilihat sebagai berikut:

$$N = \left[\frac{40\sqrt{N \cdot \sum XI^2 - (\sum XI)^2}}{\sum XI} \right]^2$$

$$= 0.20$$

Berdasarkan perhitungan di atas, terdapat $N > N'$ maka data dinyatakan cukup.

f. Perhitungan waktu siklus

Perhitungan waktu siklus dapat dilihat sebagai berikut:

$$\begin{aligned} WS &= \frac{\sum XI}{N} \\ &= \frac{1751.2}{6} \\ &= 291.87 \text{ detik} \end{aligned}$$

g. Perhitungan waktu normal

$$\begin{aligned} P &= 1 + 0 \\ &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} W_n &= W_s \times P \\ &= 291.87 \times 1 \\ &= 291.87 \text{ detik} \end{aligned}$$

h. Perhitungan waktu baku

$$W_b = W_n + (1 + \ell)$$

$$W_n = 291.87 \text{ detik}$$

$$\ell = 0.25$$

$$\begin{aligned} W_b &= 291.87 + (1 + 0.25) \\ &= 293.12 \text{ detik} \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan di atas, maka didapat nilai rata-rata 291.87 detik, standar deviasi 4.17 detik, standar deviasi rata-rata sub grup 1.70 detik, nilai BKA 296.98 detik, BKB 286.75 detik, N' 0.20, W_s 291.87 detik, W_n 291.87 detik, W_b 293.12 detik.

5. Packing

Dari hasil rekapitulasi data pembuatan kripik tempe pada tahap Packing didapat data dalam bentuk sub grup sebagai berikut:

Tabel 10. Perhitungan Packing

Sub Grup Ke	X1	X2	X3	X4	X5	xi	x
1	745	743	746	750	746	3730	746
2	749	745	748	746	751	3739	747.8
3	747	749	750	744	745	3735	747
4	752	750	746	745	744	3737	747.4
5	749	748	744	748	749	3738	747.6
6	747	751	747	749	750	3744	748.8
Jumlah						22423	4484.6

Dari tabel di atas terdapat perhitungan packing yang dibagi menjadi 6 sub grup. Pada sub grup pertama terdapat rata-rata 746, pada sub grup kedua terdapat rata-rata 747.8, pada sub grup ketiga terdapat rata-rata 747., pada sub grup keempat terdapat rata-rata 747.4, pada sub grup kelima terdapat rata-rata 747.6, pada sub grup keenam terdapat rata-rata 748.8, dengan total waktu 4484.6.

Dari data di atas dapat dicari uji kecukupan, uji keseragaman data dan waktu baku dapat dilihat pada langkah-langkah berikut.

a. Perhitungan harga rata-rata dari harga rata-rata sub grup

$$\begin{aligned} \bar{x} &= \frac{\sum XI}{K} \\ &= \frac{4484.6}{6} \\ &= 747.43 \text{ detik} \end{aligned}$$

b. Menghitung standar deviasi sebenarnya dari waktu penyelesaian

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

$$= 2.45$$

c. Hitung standar deviasi dari distribusi harga rata-rata sub grup

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

$$= \frac{2.45}{\sqrt{6}}$$

$$= 1$$

d. Uji keseragaman data

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

$$= 747.43 + 3(1)$$

$$= 750.43 \text{ detik}$$

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

$$= 747.43 - 3(1)$$

$$= 744.44 \text{ detik}$$

Dari uji keseragaman data di atas pada tahap packing terdapat nilai BKA yaitu 750.43, BKB 744.44 dan rata-rata 747.43. Dari data di atas terdapat waktu kerja yang diluar batas kendali, sehingga dikatakan tidak seragam.

Dari peta kendali terdapat data diluar batas kendali, maka terdapat beberapa yang harus dihilangkan. BKA sebanyak 4 data yaitu data ke 4, 12, 26 dan BKB sebanyak 1 data yaitu data ke 7, maka data-data tersebut tidak bisa digunakan untuk uji kecukupan data.

Dari peta kendali di atas dapat dilihat bahwa keseluruhan data telah berada di dalam batas kendali dan data dikatakan seragam, sehingga dapat dilanjutkan untuk uji.

e. Uji kecukupan data

Perhitungan uji kecukupan data dapat dilihat sebagai berikut:

$$N = \left[\frac{40 \sqrt{N \cdot \sum XI^2 - (\sum XI)^2}}{\sum XI} \right]^2$$

$$= 0.012$$

Berdasarkan perhitungan di atas, terdapat $N > N'$ maka data dinyatakan cukup

f. Perhitungan waktu siklus

Perhitungan waktu siklus dapat dilihat sebagai berikut:

$$\text{WS} = \frac{\sum XI}{N}$$

$$= \frac{4484.6}{6}$$

$$= 747.43 \text{ detik}$$

g. Perhitungan waktu normal

$$P = 1 + 0.02$$

$$= 1.02$$

Perhitungan waktu normal sebagai berikut:

$$W_n = W_s \times 1.02$$

$$= 747.43 \times 1.02$$

$$= 762.38 \text{ detik}$$

h. Perhitungan waktu baku

$$W_b = W_n + (1 + \ell)$$

$$W_n = 762.38 \text{ detik}$$

$$\ell = 0.28$$

$$W_b = 762.38 + (1 + 0.28)$$

$$= 763.46 \text{ detik}$$

Dari hasil perhitungan di atas, maka didapat nilai rata-rata 747.43 detik, standar deviasi 2.45 detik, standar deviasi rata-rata sub grup 1 detik, nilai BKA 750.43 detik, BKB 744.44 detik, N' 0.012, Ws 747.43 detik, Wn 747.43 detik, Wb 763.46 detik.

6. Berdasarkan pengolahan di atas maka didapatkan perbandingan waktu kerja proses sebelum dan sesudah 5S sebagai berikut:

Tabel 11. Perbandingan sebelum dan sesudah penerapan 5S

No	Nama Stasiun	Waktu (detik)	
		Sebelum	Sesudah
1	Pembukaan Bungkus Tempe	678	580.26
2	Pengadukan Tepung	358	240.15
3	Penggorengan	2213	2209.04
4	Pendinginan	312	293.12
5	Packing	779	763.46
Total		4340	4086.03

Dari tabel di atas dapat dilihat perbedaan waktu sebelum dan sesudah penerapan 5S yaitu sebelum di terapkan 5S didapat waktu 4340 detik dan setelah diterapkan 5S didapat waktu 4086.03 detik, dengan selisih sebanyak 253.97.

SIMPULAN

Berdasarkan Hasil dan pembahasan didapatkan kesimpulan dari penelitian ini yaitu :

1. Penerapan 5S yang dilakukan di UKM keripik tempe pada penerapan *seiri* di UKM kripik tempe pada stasiun pengadukan tepung yaitu menyingkirkan barang- barang yang tidak di perlukan. Penerapan *seiton* di UKM kripik tempe pada stasiun pengadukan tepung yaitu mengatur letak tepung sesuai dengan fungsinya. Penerapan *seiso* di UKM kripik tempe pada stasiun pembukaan bungkus tempe yaitu menyediakan sarana kebersihan di area kerja. Penerapan *Seiketsu* menerapkan dan mempertahankan *seiri*, *seiton*, dan *seiso* di stasiun pembukaan bungkus tempe dan pengadukan tepung dengan menjaga kondisi tempat kerja agar tetap rapih dan bersih. Penerapan *Shitsuke* pada stasiun pembukaan bungkus tempe dan pengadukan tepung yaitu membiasakan untuk menerapkan *seiri*, *seiton*, dan *seiso* dengan melakukan pembersihan setiap selesai bekerja.
2. Waktu kerja proses pembuatan kripik tempe sebelum dilakukannya penerapan 5S adalah 4340 detik dan setelah dilakukan penerapan 5S waktu yang berbeda yaitu pada tahap pembukaan bungkus tempe 678 detik menjadi 580.26 detik dengan selisih 97.74 detik. Tahap pengadukan tepung 358 detik menjadi 240.15 detik dengan selisih 117.85 detik. Tahap penggorengan 2213 detik menjadi 2209.04 detik dengan selisih 3.96 detik. Tahap pendinginan 312 detik menjadi 293.12 detik dengan selisih 18.88 detik. Tahap packing 779 detik menjadi 763.46 detik dengan selisih 15.54 detik. Selisih total waktu kerja proses adalah 253.97 detik atau 4.23 menit.

DAFTAR PUSTAKA

- Adzim Ilma Hebbie. 2013. Pengertian, Tujuan dan Manfaat Penerapan 5R (5S) di Tempat Kerja <https://sistemmanajemenkeselamatankerja.blogspot.com/2013/10/pengertian-tujuan-dan-manfaat-penerapan.html>. (September 2020).

- Alvina Adini, Hamdani Dany. 2019. Proses Pembuatan Tempe Tradisional..Jurnal Pangan Halal Volume 1 Nomor 1. Universitas Djuanda. Bogor.
- Arbi Yaumal, Ernita Tri, Ervil Riko, Marlina Riam, Murad, Wedyawati veni . 2019.Buku Panduan Skripsi. STTIND Padang.
- Farihah Tutik, Krisdianti Didik. 2018. Penerapan 5S Pada UKM lahan Makanan di Dusun Sempu, Desa Wonokerto. Jurnal Batik Saintek Volume 2 Nomor 2. UIN Sunan Kalijaga. Yogyakarta.
- Kohar, Sulistyadi. 2003. Perancangan Sistem Kerja dan Ergonomi. Universitas Sahid. Jakarta.
- Kurniawan Yosi, Sutapa Nyoman. 2018.Perancangan dan Penerapan 5S di Area *Hand Add* PT Charoen Pokphand Indonesia *Feedmill* Balaraja. Jurnal Titra, Volume 6 nomor 4.
- Pradhana Faried. 2020. Defenisi Pengukuran.<https://fariedpradhana.wordpress.com/> (September 2020).
- Reza Muhmmad, Azwir Hamdi H. 2019.Penerapan 5S (*Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke*) Pada Area Kerja Sebagai Upaya Peningkatan Produktivitas Kerja (Studi Kasus Di CV Widjaya Presisi). Jurnal Teknik Industri, Volume 4 Nomor 2. Fakultas Teknik. Bekasi.
- Riko Ervil Silfayona . 2016. Pemanfaatan Turbin Ventilator Dan System Pencahayaan Baru Untuk Meningkatkan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (Studi Kasus IKM Rendang Kacang). Jurnal Sains dan Teknologi Volume 16 Nomor 1. STTIND. Padang.
- Safira Riska, Yustiana Marina, Poeri Pratya. 2017.Penerapan Metode 5S Untuk Meminimasi *Waste Motion* PadaProses Produksi *Rubber Bellow* Di Pt Agronesia (Divisi IndustriTeknik Karet). Jurnal Teknik, Volume 4 Nomor 4. Fakultas Teknik Industri, Telkom University. Bandung.
- Sutalaksana, Iftikar Z. 2006. Teknik Tata Cara Kerja. Laboratorium Tata Cara Kerja & Ergonomi, Departemen Teknik Industri ITB. Bandung.
- Wahyudi. 2017.Penerapan Budaya Kerja 5SDan Pengaruhnya Terhadap Kinerja Karyawan. Jurnal TeknoterAP, Volume 1 Nomor 1. Fakultas Ekonomi. Sidoarjo.
- Wignjosoebroto, Sritomo. 2006 Pengantar Teknik dan Manajemen Industri. Guna Widya. Surabaya.