

ANALISIS PEMBUATAN KERUPUK KALENG MENGGUNAKAN METODE TIME STUDY

Nadya Seftiana ¹⁾

1) Program Studi Teknik Industri Institut Teknologi Indonesia

E-mail: nadyaseftiana11344@gmail.com

Abstrak

Pengukuran Waktu Kerja (Time Study) pada dasarnya merupakan suatu usaha untuk menyelesaikan suatu pekerjaan. Waktu kerja yang ada sudah dalam posisi seimbang, maka fasilitas kerja yang tersedia akan dapat bekerja secara optimal sesuai dengan kapasitas dimiliki sebaliknya, apabila waktu proses tidak seimbang dalam satu stasiun kerja, maka proses produksinya belum optimal dan dapat menimbulkan bottleneck problem. Pengukuran waktu kerja merupakan usaha untuk menentukan lama kerja yang dibutuhkan oleh seorang operator atau pekerja dalam menyelesaikan suatu pekerjaan yang spesifik pada tingkat kecepatan kerja yang normal dalam lingkungan kerja yang terbaik pada saat itu. CV. Kerupuk Ikan Sari merupakan perusahaan home industry yang sudah malang melintang di dunia makanan terutama kerupuk kaleng sejak tahun 2012 lalu meskipun masih belum terlalu tenar dengan perusahaan makanan lainnya. Proses untuk penggorengan dalam perusahaan ini masih menggunakan tenaga kerja manusia. Oleh karena itu hasil yang dihasilkan oleh pekerja belum dapat memenuhi target dari yang perusahaan berikan kepada pekerja. Untuk yang masih kurang yaitu pada produk Kerupuk Kaleng, karena dalam melakukan proses produksinya tidak menggunakan mesin melainkan hanya dilakukan manual oleh pekerja. Pembagian elemen kerja dalam proses penggorengan Kerupuk Kaleng dibagi menjadi tiga, yaitu, mengambil bahan mentah kerupuk, menggoreng kerupuk mentah, dan mengemas kerupuk untuk ditaruh kedalam kaleng. Kemudian dilakukan pengumpulan data dengan menggunakan stopwatch metode snap-back, yaitu mengukur dan mencatat waktu (detik) dari setiap elemen kerja. Data waktu yang diambil berasal dari 2 operator pada masing-masing line penggorengan.

Kata kunci: Time Study, Snap-back, Bottleneck, Home Industry, Operator, Waktu Kerja.

Pendahuluan

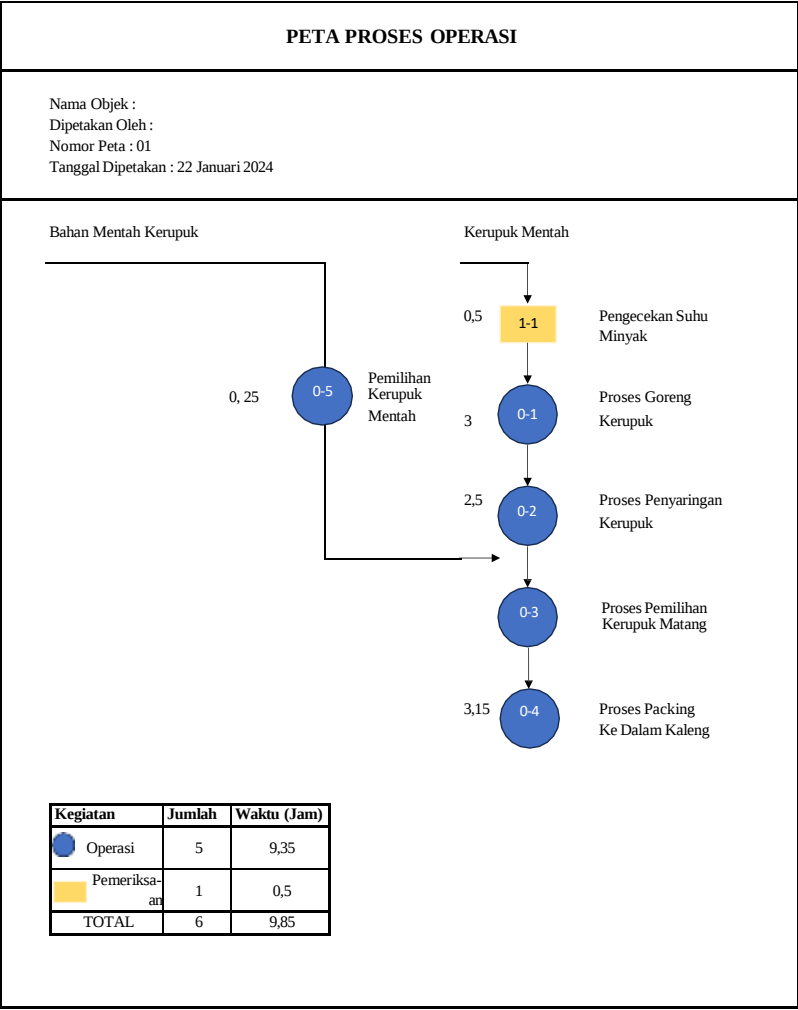
Pengukuran waktu kerja merupakan usaha untuk menentukan lama kerja yang dibutuhkan oleh seorang operator atau pekerja dalam menyelesaikan suatu pekerjaan yang spesifik pada tingkat kecepatan kerja yang normal dalam lingkungan kerja yang terbaik pada saat itu. Tujuan pengukuran waktu kerja adalah untuk mendapatkan waktu baku yang harus dicapai pekerja dalam menyelesaikan suatu pekerjaan. Waktu baku dapat digunakan untuk menentukan insentif, Perencanaan pengalokasian jumlah tenaga kerja, menghitung output, penjadwalan produksi, dan sebagainya. Tenaga kerja merupakan faktor yang paling penting dalam menjamin kelancaran proses produksi. Ketersediaan tenaga kerja dengan tingkat keterampilan yang memadai dan dengan jumlah yang tepat selalu menjadi tujuan dari pelaksanaan produksi itu sendiri, meskipun tidak melupakan faktor penting lainnya yang berpengaruh dalam proses produksi seperti mesin, peralatan dan lain sebagainya. CV. KERUPUK IKAN SARI merupakan perusahaan home industry yang sudah malang melintang di dunia makanan terutama Kerupuk Kaleng sejak tahun 2012 lalu meskipun masih belum terlalu tenar dengan perusahaan makanan lainnya. Perusahaan ini juga melakukan *supply* pada Kerupuk Kaleng untuk beberapa warung makan, warung sembako, maupun konsumen-konsumen pribadi yang menginginkan Kerupuk Kaleng. Perusahaan ini berada di Jl. Pembangunan, Jombang, Kec. Ciputat, Kota Tangerang Selatan, Banten 15414. Perusahaan ini memiliki jumlah karyawan sebanyak 15 orang pekerja dengan durasi kerja selama 7 jam per hari. Proses untuk penggorengan dalam perusahaan ini masih menggunakan tenaga kerja manusia. Oleh karena itu hasil yang dihasilkan oleh pekerja belum dapat memenuhi target dari yang perusahaan berikan kepada pekerja. Untuk yang masih kurang yaitu pada produk Kerupuk Kaleng, karena dalam melakukan proses produksinya tidak menggunakan mesin melainkan hanya dilakukan manual oleh pekerja.

Metodologi Penelitian

Pembagian elemen kerja dalam proses penggorengan Kerupuk Kaleng dibagi menjadi tiga,

yaitu. Mengambil bahan mentah kerupuk, Menggoreng kerupuk mentah, dan Mempacking kerupuk untuk ditaruh di dalam kaleng. Kemudian dilakukan pengumpulan data dengan menggunakan stopwatch metode snap-back, yaitu mengukur dan mencatat waktu (detik) dari setiap elemen kerja. Data waktu yang diambil berasal dari 2 operator pada masing-masing line penggorengan. Pada pengambilan data awal dilakukan minimal 30 data jika data yang diambil sudah diuji kecukupan dan ternyata cukup maka tidak perlu mengambil data kembali.

Hasil dan Pembahasan



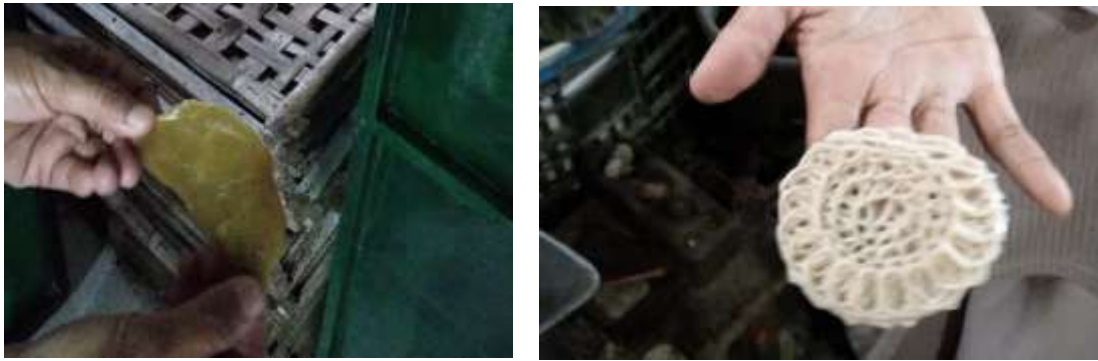
Gambar 1. Operation process chart

PETA TANGAN KANAN DAN TANGAN KIRI						
M e t o d e M o t i o n T i m e M e a s u r e m e n t						
PEKERJAAN : Meng goreng Kerupuk Putih Kering						
NO PETA 1						
NAMA OPERATOR : Rudi Haryanto SEKARANG						
DIPETAKAN OLEH: Nadya Seftiana TANGGAL DIPETAKAN : 22 Januari 2024						
Tang an Kiri			W a k t u P i l i h a n (D e t i k)	Tang an Kanan		
A k t i v i t a s	E l e m e n G e r a k	W a k t u (D e t i k)		W a k t u (D e t i k)	E l e m e n G e r a k	A k t i v i t a s
Memindahkan Bahan Mentah ke Wajan Berisi Minyak Panas	Gras p	6	15	6	Gras p	Memindahkan Bahan Mentah ke Wajan Berisi Minyak Panas
	M o v e	4		4	M o v e	
	R e l e a s e L o a d	5		5	R e l e a s e L o a d	
Meng ang g ur		10	10	10		Meng ang g ur
Meng ambil Spatula	Reach	2	10	10		Meng ang g ur
	Gras p	4				
	M o v e	1				
	H o l d	3				
Meng gunakan Spatula Untuk Meng aduk Kerupuk	Use	13	13	1,5	Reach	Memegang Spatula Untuk Meng aduk Kerupuk
				1,5	Gras p	
				10	Use	
Meletakkan Spatula	Release Load	2	2	2	Release Load	Meletakkan Spatula
Meng ang g ur		2	2	2		Meng ang g ur
Meng ambil Saringan Minyak	Reach	1	6	2	Reach	Mematikan Kompor
	Gras p	2		2	Gras p	
	M o v e	2		2	Use	
	H o l d	1				
Meng angkat Kerupuk Dengan Saringan Minyak	Use	3	3	0,5	Reach	Memegang Saringan Minyak Untuk Meng angkat Kerupuk
				0,5	Gras p	
				2	Use	
Meletakkan Saringan Minyak Ke Ember	H o l d	1	3	1	H o l d	Meletakkan Saringan Minyak Ke Ember
	Release Load	2		2	Release Load	
To t a l W a k t u U n t u k M e m b u a t S a t u P r o d u k :			64			

Gambar 2. Peta tangan kanan tangan kiri



Gambar 3. Denah CV. kerupuk ikan sari



Gambar 4. Pengambilan bahan mentah kerupuk

Pada gambar diatas dapat dilihat bahan mentah kerupuk sebelum kemudian digoreng untuk menjadi produk kerupuk kaleng yang akan didistribusikan ke warung-warung ataupun konsumen. Pada tahap pengolahan data ini, meliputi pengolahan uji keseragaman data pada proses pengambilan bahan mentah kerupuk, proses menggoreng kerupuk mentah, dan yang terakhir adalah proses mempacking kerupuk kedalam kaleng.

Tabel 1. Uji Keseragaman Data Mengambil Bahan Mentah Kerupuk

No	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	Σ Xi	$\bar{x}$	Σ(Xi - $\bar{x}$)	Σ(Xi - $\bar{x}$) ²	Σ Xi ²
1	0,99	0,99	0,96	1,01	0,87	4,82	0,96	-2,07	0,87	4,66
2	0,98	3,00	1,01	2	1,41	8,40	1,68	1,51	3,31	16,97
3	0,67	1,23	1	3,45	1,06	7,41	1,48	0,52	5,06	15,99
4	1,67	2,45	1,15	1,67	1	7,94	1,59	1,05	1,51	13,90
5	1,18	1,15	1,23	2,34	1,16	7,06	1,41	0,17	1,09	11,05
6	1,78	0,96	0,96	0,99	1,04	5,73	1,15	-1,16	0,78	7,07
Jumlah						41,36	8,27	0,00	12,62	69,64
Rata-Rata						6,89	1,38	0,00	2,10	11,61
Max						3,45				
Min						0,67				

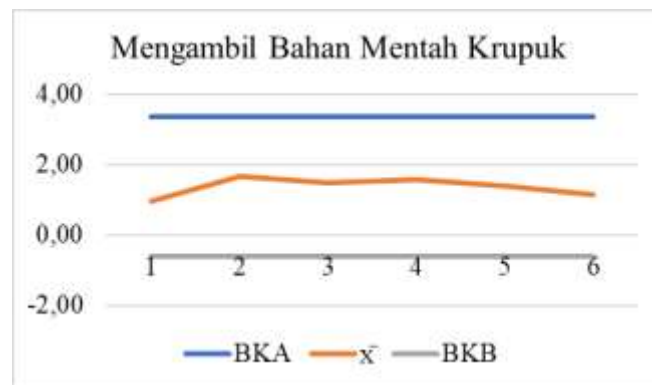
$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (xi - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

$$\sigma = 0,66$$

$$BKA = \bar{x} + 3\sigma = 3,36$$

$$BKB = \bar{x} - 3\sigma = -0,60$$

BKA	$\bar{x}$	BKB
3,36	0,96	-0,60
3,36	1,68	-0,60
3,36	1,48	-0,60
3,36	1,59	-0,60
3,36	1,41	-0,60
3,36	1,15	-0,60



Gambar 5. Uji keseragaman data mengambil bahan mentah krupuk

Data seragam adalah data yang berada dalam batas atas dan batas bawah. Kesimpulan, Data seragam karena data berada dalam batas atas dan bawah.

Uji Kecukupan Data

Tingkat Ketelitian = 5% = 0,05

Tingkat Keyakinan = 95% = 0,95

$$Z_{hitung} = \frac{T_{Keyakinan} + (1 - T_{Keyakinan})}{2} = 0,98$$

$$Z_{tabel} = 1,96$$

$$N' = \left[\frac{Z_{tabel} / \alpha \sqrt{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}}{\sum X_i} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{1,96 / 0,05 \sqrt{30 * (11301) - (582)^2}}{582} \right]^2$$

$$N' = 340,05$$

Keputusan $N' > N$ $340 > 30$ Kesimpulan :

Data dianggap cukup

Waktu Siklus

$$WS = \sqrt{\frac{\sum X_i}{N}} = 1,38$$

Waktu Normal

$$WS = \sqrt{\frac{\sum Xi}{N}} = 1,38$$

Tabel 2. Rating Factor Mengambil Bahan Mentah Krupuk

No	Faktor	Mengambil Bahan Mentah Krupuk		
		Kelas	Lambang	Penyesuaian
1	Keterampilan	<i>Execlent</i>	B1	0,12
2	Usaha	<i>Average</i>	D	0,00
3	Kondisi Kerja	<i>Ideal</i>	A	0,07
4	Konsisten	<i>Good</i>	C	+0,01
Total				0,12
Rating Factor				1,12

$$P = (1+0,12) = 1,12$$

$$Wn = Ws \times p = (10,07 \times 1,11) = 1,54$$

Waktu Standard**Tabel 3. Allowance Mengambil Bahan Mentah Krupuk**

Poin	Faktor	Kelonggaran
Tenaga yang dikeluarkan	Sangat Ringan	7,0
Sikap kerja	Berdiri diatas dua kaki	2,0
Gerakan kerja	Normal	0,0
Kelelahan Mata	Pandangan terus menerus dengan fokus	9,0
Keadaan suhu tempat kerja	Sedang	5,0
Keadaan atmosfer	Baik	0,0
Keadaan lingkungan	Siklus kerja berulang-ulang antara 5-10 detik	2,0
Kelonggaran Untuk Kebutuhan Pribadi		2,0
Total Allowance		27,0

$$Wb = Wn (1 + All) = 2,12 (1 + 27,0) = 59,36 \text{ menit}$$

Uji Keseragaman Proses Menggoreng Krupuk Mentah

Gambar 6. Proses menggoreng krupuk mentah

Pada gambar diatas dapat dilihat bahan mentah kerupuk yang telah melalui proses penggorengan untuk menjadi produk kerupuk kaleng yang akan didistribusikan ke warung-warung ataupun konsumen. Pada tahap pengolahan data ini, meliputi pengolahan uji keseragaman data pada proses pengambilan bahan mentah kerupuk, proses menggoreng kerupuk mentah, dan yang terakhir adalah proses mempacking kerupuk kedalam kaleng.

Tabel 4. Uji Keseragaman Data Proses Menggoreng Kerupuk Mentah

No	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	Σ Xi	$\bar{x}$	Σ(Xi - $\bar{x}$)	Σ(Xi - $\bar{x}$) ²	Σ Xi ²
1	2,51	1,23	2,40	1,00	2,60	9,74	1,95	2,85	3,98	21,33
2	2,33	2,00	2,66	0,87	3,00	10,86	2,17	3,97	5,82	26,26
3	2,61	0,98	2,05	2,68	1,00	9,32	1,86	2,43	3,96	20,16
4	2,66	0,50	3,00	2,50	0,67	9,33	1,87	2,44	6,80	23,02
5	3,30	2,44	1,78	2,65	0,99	11,16	2,23	4,27	6,75	28,01
6	4,00	2,68	2,00	2,57	1,89	13,14	2,63	6,25	10,63	37,36
Jumlah						63,55	12,71	22,19	37,94	156,15
Rata-Rata						10,59	2,12	3,70	6,32	26,03
Max						4,00				
Min						0,5				

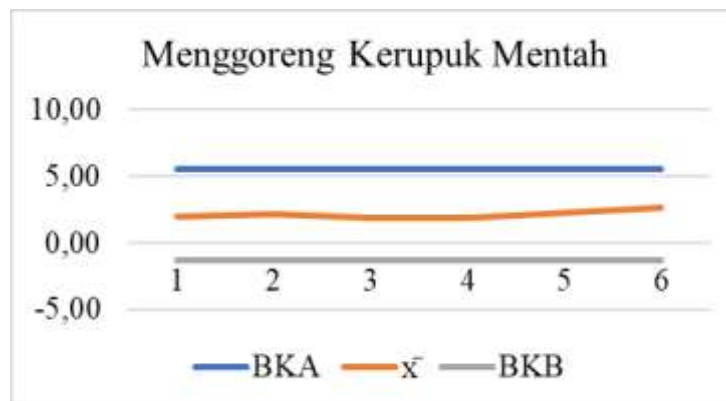
$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (xi - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

$$\sigma = 1,14$$

$$BKA = \bar{x} + 3\sigma = 5,55$$

$$BKB = \bar{x} - 3\sigma = -1,31$$

BKA	$\bar{x}$	BKB
5,55	1,95	-1,31
5,55	2,17	-1,31
5,55	1,86	-1,31
5,55	1,87	-1,31
5,55	2,23	-1,31
5,55	2,63	-1,31



Gambar 7. Uji keseragaman data proses menggoreng kerupuk mentah

Data seragam adalah data yang berada dalam batas atas dan batas bawah. Kesimpulan: Data seragam karena data berada dalam batas atas dan bawah.

Uji Kecukupan Data

$$\text{Tingkat Ketelitian} = 5\% = 0,05$$

$$\text{Tingkat Keyakinan} = 95\% = 0,95$$

$$\text{Zhitung} = \frac{\text{T.Keyakinan} + (1-\text{T. Keyakinan})}{2} = 0,98$$

$$\text{Ztabel} = 1,96$$

$$N' = \left[\frac{\text{Ztabel} / \alpha \sqrt{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}}{\sum X_i} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{1,96 / 0,05 \sqrt{30 * (11301) - (582)^2}}{582} \right]^2$$

$$N' = 245,76$$

$$\text{Keputusan } N' > N \quad 245,76 > 30$$

Kesimpulan : Data dianggap cukup

Waktu Normal

$$WS = \sqrt{\frac{\sum Xi}{N}} = 2,12$$

Tabel 5. Rating Factor Proses Menggoreng Kerupuk Mentah

No	Faktor	Menggoreng Kerupuk Mentah		
		Kelas	Lambang	Penyesuaian
1	Keterampilan	<i>Superskill</i>	A1	0,16
2	Usaha	<i>Average</i>	D	0,00
3	Kondisi Kerja	<i>Average</i>	D	0,00
4	Konsisten	<i>Ideal</i>	A	0,07
Total				0,23
Rating Factor				1,23

$$P = (1 + 0,23) = 1,23$$

$$W_n = W_s \times p = (10,07 \times 1,11) = 2,61$$

Waktu Standard**Tabel 6. Allowance Proses Menggoreng Kerupuk Mentah**

Poin	Faktor	Kelonggaran
Tenaga yang dikeluarkan	Sangat Ringan	7,0
Sikap kerja	Berdiri diatas dua kaki	2,0
Gerakan kerja	Normal	0,0
Kelelahan Mata	Pandangan terus menerus dengan fokus	9,0
Keadaan suhu tempat kerja	Sedang	5,0
Keadaan atmosfer	Baik	0,0
Keadaan lingkungan	Siklus kerja berulang-ulang antara 5-10 detik	2,0
Kelonggaran Untuk Kebutuhan Pribadi		2,0
Total Allowance		27,0

$$W_b = W_n (1 + All) = 2,12 (1 + 27,0) = 59,36 \text{ menit}$$

Uji Keseragaman Proses Packing Kerupuk

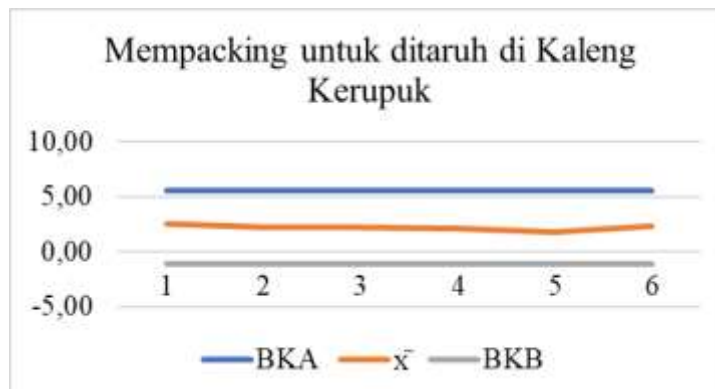
Gambar 8. Proses packing kerupuk kaleng

Tabel 7. Uji Keseragaman Data Proses Packing Kerupuk Kaleng

No	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	Σ Xi	$\bar{x}$	Σ(Xi - $\bar{x}$)	Σ(Xi - $\bar{x}$) ²	Σ Xi ²
1	2,58	3,05	2,33	2,66	2,20	12,82	2,56	5,93	7,46	33,30
2	2,66	2,58	2,63	2,41	1,00	11,28	2,26	4,39	5,86	27,46
3	2,08	3,18	2,25	2,51	0,99	11,01	2,20	4,12	5,93	26,78
4	2,55	2,31	2,30	3,06	0,65	10,87	2,17	3,98	6,45	26,91
5	2,33	1,00	2,23	2,81	0,78	9,15	1,83	2,26	4,18	19,91
6	2,41	2,80	2,35	2,30	2,00	11,86	2,37	4,97	5,26	28,46
Jumlah						66,99	13,40	25,63	35,13	162,82
Rata-Rata						11,17	2,23	4,27	5,86	27,14
Max						3,18				
Min						0,65				

$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (xi - \bar{x})^2}{n - 1}}$			
$\sigma = 1,10$			
BKA =	$\bar{x} + 3\sigma$	=	5,53
BKB =	$\bar{x} - 3\sigma$	=	-1,07

BKA	$\bar{x}$	BKB
5,53	2,56	-1,07
5,53	2,26	-1,07
5,53	2,20	-1,07
5,53	2,17	-1,07
5,53	1,83	-1,07
5,53	2,37	-1,07



Gambar 9. Uji keseragaman data proses packing kerupuk kaleng

Data seragam adalah data yang berada dalam batas atas dan batas bawah. Kesimpulan : Data seragam karena data berada dalam batas atas dan bawah.

Uji Kecukupan Data

Tingkat Ketelitian	=	5%	=	0,05
Tingkat Keyakinan	=	95%	=	0,95

$$\text{Zhitung} = \frac{T.\text{Keyakinan} + (1-T.\text{Keyakinan})}{2}$$

$$\text{Ztabel} = 1,96$$

$$N' = \left[\frac{Z_{\text{tabel}} / \alpha \sqrt{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}}{\sum X_i} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{1,96 / 0,05 \sqrt{30 * (11301) - (582)^2}}{582} \right]^2$$

$$N' = 135,95$$

$$\text{Keputusan } N' > N \quad 135,95 > 30$$

Kesimpulan : Data dianggap cukup

Waktu Normal

$$WS = \sqrt{\frac{\sum Xi}{N}} = 2,23$$

Tabel 8. Rating Factor Proses Packing Kerupuk Kaleng

No	Faktor	Mempacking untuk ditaruh di Kaleng Kerupuk		
		Kelas	Lambang	Penyesuaian
1	Keterampilan	<i>Execlent</i>	B1	0,14
2	Usaha	<i>Good</i>	C	0,03
3	Kondisi Kerja	<i>Ideal</i>	A	0,08
4	Konsisten	<i>Good</i>	C	0,02
Total				0,27
Rating Factor				1,27

$$P = (1+0,27) = 1,27$$

$$Wn = Ws \times p = (10,07 \times 1,11) = 2,84$$

Waktu Standard**Tabel 9. Allowance Proses Packing Kerupuk Kaleng**

	Faktor	Kelonggaran
Tenaga yang dikeluarkan	Dapat Diabaikan	5,0
Sikap kerja	Duduk	1,0
Gerakan kerja	Normal	0,0
Kelelahan Mata	Pandangan hampir terus-menerus	6,0
Keadaan suhu tempat kerja	Sedang	5,0
Keadaan atmosfer	Baik	0,0
Keadaan lingkungan	Siklus kerja berulang-ulang antara 5-10 detik	2,0
Kelonggaran Untuk Kebutuhan Pribadi		2,0
Total Allowance		21,0

$$Wb = Wn (1 + All) = 2,23 (1 + 21,0) = 49,06 \text{ menit}$$

Menentukan Waktu Pengamatan Secara Acak

Dik : Interval = 5 menit
 Jam kerja = 08:00 - 15:00 03:25
 Durasi kerja = 7 jam
 Waktu Istirahat = 13:00 - 14:00
 Durasi Istirahat = 1 jam

 = 84 kunjungan

**Jumlah maksimal
 kunjungan/hari**

Note : jumlah kunjungan = 30 kali
 Bilangan Random di ambil dari depan dengan longkap 1

Tabel 10. Jadwal Waktu Kunjungan Acak

JADWAL WAKTU KUNJUNGAN ACAK								
Nama Pengamat		Nadya Seftiana						
Hari/Tanggal		Senin, 22 September 2025						
Jam Pengamatan		08.00 - 15.00						
Satuan Pengamat		Menit						
Lokasi		CV.Kerupuk Ikan Sari						
Nomor Urut	Bilangan Random	Interval	Satuan (Menit)	Waktu Interval	Jam Kunjungan	Pengurutan Jam Kunjungan		
						Nomor Urut	Bilangan Random	Jam Kunjungan
1	39	5	60	03:25	11:25	26	39	11:25
2	61	5	60	05:08	13:08	26	9	09:05
3	14	5	60	01:16	09:16	8	14	09:15
4	23	5	60	0,10486	10:31	3	16	09:16
5	34	5	60	0,14097	11:23	16	18	09:33
6	30	5	60	02:05	10:05	15	20	10:00
7	47	5	60	0,18819	12:31	6	20	10:05
8	9	5	60	0,05208	09:15	24	23	10:06
9	69	5	60	0,26042	14:15	28	24	10:06
10	77	5	60	06:41	14:41	4	30	10:31
11	45	5	60	0,17708	12:15	21	31	10:58
12	34	5	60	0,14097	11:23	22	34	11:15
13	71	5	60	0,27153	14:31	12	34	11:23
14	16	5	60	01:33	09:33	5	39	11:23
15	24	5	60	02:00	10:00	19	39	11:25
16	73	5	60	06:08	14:08	30	44	12:06
17	96	5	60	08:00	16:00	11	45	12:15
18	94	5	60	0,34931	16:23	7	47	12:31
19	39	5	60	03:25	11:25	2	57	13:08
20	59	5	60	0,22986	13:31	27	59	13:15
21	31	5	60	02:58	10:58	20	61	13:31
22	39	5	60	03:15	11:15	29	65	13:41
23	70	5	60	0,26597	14:23	16	69	14:08
24	20	5	60	0,0875	10:06	9	70	14:15
25	79	5	60	06:58	14:58	23	71	14:23
26	18	5	60	01:05	09:05	13	73	14:31
27	57	5	60	0,21875	13:15	10	77	14:41
28	20	5	60	0,0875	10:06	25	79	14:58
29	65	5	60	05:41	13:41	17	94	16:00
30	44	5	60	0,17083	12:06	18	96	16:23
Total bilangan random yang digunakan						= 30		

Tabel 11. Tabel Kegiatan Produktif dan Non Produktif

Kegiatan	Elemen Kerja
1	Mengambil Kerupuk Mentah
2	Menggoreng Kerupuk Mentah
3	Packing Keruk Ke dalam Kaleng
4	Pengiriman Kerupuk
5	Non Produktif

Tabel 12. Tabel Kegiatan Produktif dan Non Produktif

Lembar Pengamatan <i>Sampling</i> Pekerjaan				
No.	Elemen Kerja	Frekuensi Hari ke		Jumlah
		1	2	
1	Mengambil Kerupuk Mentah	6	8	14
2	Menggoreng Kerupuk Mentah	8	4	12
3	Packing Keruk Ke dalam Kaleng	5	6	11
4	Pengiriman Kerupuk	6	4	10
5	Non Produktif	5	8	13
Jumlah		30	30	60
% Produktif		83%	73%	

Uji Keseragaman Data

$$\bar{p} = \frac{\sum p_i}{k} = \frac{(0.83 + 0.73)}{2} = \frac{1.57}{2} = 0,78$$

$$\bar{n} = \frac{\sum p_i}{k} = \frac{60}{2} = 30$$

$$BKA = \bar{p} + \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{\bar{n}}} = 0,78 + \sqrt{\frac{0.83(1-0.83)}{30}} = 1,009$$

$$BKB = \bar{p} - \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{\bar{n}}} = 0,78 - \sqrt{\frac{0.83(1-0.83)}{30}} = 0,558$$

Kesimpulan: Nilai $p_i = 0.83$ berada dalam batas atas = 1.009 dan batas bawah 0.558, sehingga dapat digunakan untuk menghitung banyaknya pengamatan yang diperlukan.

Uji Kecukupan Data

$$\begin{array}{lcl} \text{Tingkat Ketelitian} & = & 20\% \\ \text{Tingkat Keyakinan} & = & 100\% \end{array}$$

$$\text{Zhitung} = \frac{T.\text{Keyakinan} + (1 - T.\text{Keyakinan})}{2} = 0,9$$

$$\text{Ztabel} = 1,28$$

$$p = \frac{\Sigma \text{produktif}}{\Sigma \text{frekuensi}} = \frac{47}{60} = 0,78$$

$$N' = \frac{Z_{\text{tabel}}(-p)}{p} = \frac{1,28}{0,78} \times (1 - 0,78) = 0,35447$$

Menghitung Waktu Baku

Jumlah pengamatan yang dilakukan 60 kali selama 2 hari penuh dari jam 08.00 sampai dengan 16.00 dan dalam satuan menit jumlah pengamatannya yaitu 840 menit.

Maka :

a.	Jumlah pengamatan	=	60	
	Jumlah Produktif	=	47	
	Persentase produktif	=	$\frac{47}{60}$	= 78%
b.	Jumlah menit pengamatan	=	840	menit
	Jumlah menit produktif	=	0,78	x 840
		=	658	menit
c.	Jumlah barang yang dihasilkan selama pengamatan	=	300	Kerupuk
	Waktu diperlukan/buah	=	$\frac{658}{300}$	= 2,19 menit
d.	Faktor penyesuaian	=	0,78	+ 1 =
	Waktu normal	=	2,19	x 1,78
		=	3,90	menit
e.	Kelonggaran	=	27,0%	
	Waktu Baku/Standar	=	3,90	+ (27,0 x 3,90)
		=	4,96	menit

Daftar Pustaka

- [1] Fahmi, M., Haryono, A. T., & Fathoni, A. (2015). The Effect Of Culture Kaizen and Compensation Of Employees With The Spirit Of Organization
- [2] Kato, T., & Art Smalley, A. (2016). Kaizen atau Kaizen: Membangun Budaya Kaizen di Perusahaan. Fatkhurohman, M. (Trans.). Yogyakarta: Penerbit Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- [3] Darmawan, L. F., & Permatasari, D. (2018). Analisis Grafik Uji Keseragaman Data Mesin Percuring Stage. Uji Keseragaman Data
- [4] Sitalaksana, S. (2006). Pengujian kecukupan data. Uji keseragaman data adalah pengujian yang dilakukan terhadap data pengukuran untuk mengetahui apakah data yang diukur telah seragam dan berasal dari satu
- [5] Sugiyono (2012). Teknik pengambilan sampel pada penelitian kualitatif