



Penentuan Waktu Baku dengan Metode *Stopwatch Time Study* pada Proses Produksi Keripik Singkong Tawar di PT. XYZ

Mutiara Putri Tresida¹, Dony Satriyo Nugroho^{1✉}

⁽¹⁾Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Dian Nuswantoro, Indonesia

DOI: [10.31004/jutin.v8i2.43229](https://doi.org/10.31004/jutin.v8i2.43229)

✉ Corresponding author:

dony.satriyo.nugroho@dsn.dinus.ac.id

Article Info

Abstrak

Kata kunci:

Waktu baku;

Stopwatch time study;

Pengukuran waktu kerja;

Waktu standar

PT. XYZ merupakan industri manufaktur di bidang pengolahan makanan yang berfokus pada produksi keripik singkong tawar. Saat ini, perusahaan belum mengetahui waktu standar pengerjaan keripik singkong tawar, ini berdampak pada pengiriman yang terkadang mengalami keterlambatan dikarenakan banyaknya pesanan yang diterima. Penelitian ini bertujuan guna mengetahui waktu standar yang diperlukan dalam proses produksi keripik singkong tawar. Penelitian dijalankan menggunakan metode stopwatch time study karena penelitian ini dilakukan pengamatan secara langsung hingga data terpenuhi dengan menggunakan alat stopwatch dan lembar pengamatan. Pengukuran waktu proses dilakukan sebanyak 10 kali. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa lama waktu yang diperlukan oleh pekerja untuk memproduksi keripik singkong tawar adalah 2181.408 detik.

Abstract

Keywords:

Standardized time;

Stopwatch time study;

Work time measurement;

Standard time

PT. XYZ is a manufacturing industry in the food processing sector that focuses on the production of unsalted cassava chips. Currently, the company is unaware of the standard processing time for producing cassava chips, which impacts delivery schedules, sometimes causing delays due to the high volume of orders received. This study aims to determine the standard time required in the production process of unsalted cassava chips. The research was conducted using the Stopwatch Time Study method, as direct observations were made until sufficient data was collected using a stopwatch and observation sheets. The production process time was measured 10 times. The results showed that the time required for workers to produce unsalted cassava chips is 2181.408 seconds.

1. PENDAHULUAN

Perusahaan harus menerapkan perbaikan terus-menerus dan berkelanjutan untuk dapat bertanding dan bersaing secara sehat pada segi kualitas, harga, dan pelayanan seiring meningkatnya perkembangan dalam dunia industri. Industri di bagi menjadi 3 macam yaitu industri manufaktur, industri jasa, dan industri pedesaan. Industri manufaktur adalah suatu industri yang mengubah bahan baku menjadi barang jadi yang memenuhi standar spesifikasi. Industri jasa adalah industri yang aktivitasnya menghasilkan produk yang bersifat tidak berwujud. Industri pedesaan adalah usaha dalam mengolah bahan baku dalam sektor pertanian dan memanfaatkan lahan sebagai kawasan industri untuk keperluan hidup di daerah pedesaan (Purwita, 2015).

Industri makanan keripik singkong tawar merupakan bisnis yang mengelola bahan baku dari singkong dan bahan alami lainnya membentuk hasil produksi yang memiliki penambahan nilai dan manfaat yang tinggi. Industri makanan juga dikategorikan sebagai industri manufaktur. Sektor industri manufaktur adalah sektor pemimpin, pembangunan dalam sektor industri dapat meningkatkan pertumbuhan pada sektor lainnya, seperti industri pertanian sebagai pemasok bahan baku dan industri dalam bidang jasa (Nurhayani, 2022). Industri manufaktur merupakan industri yang secara khusus menghasilkan suatu produk yang memiliki manfaat bagi manusia (Issue et al., 2025).

Faktor penting didalam sistem produksi yang harus diperhatikan adalah waktu kerja. Sehingga akan menciptakan perbandingan antara output yang dihasilkan melalui banyaknya waktu yang diperlukan untuk para karyawan. Berdasarkan hal tersebut, waktu baku sangat diperlukan guna mencapai tahap produksi yang baik. Waktu baku merupakan lamanya waktu yang dibutuhkan pekerja dalam waktu yang normal guna menyelesaikan suatu pekerjaan (Asarela & Sari, 2023). Maka diperlukannya aktivitas pengukuran kerja ini yang diterapkan sebagai alat guna membentuk rencana penjadwalan kerja untuk mengungkapkan berapa lama waktu standar yang diperoleh bagi operator untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut (Sutopo, 2023).

PT. XYZ ialah salah satu industri swasta yang telah ada sejak tahun 2008 dan bergerak dibidang pengolahan makanan. Permintaan konsumen yang semakin tinggi setiap harinya membuat PT. XYZ mengalami keterlambatan pada proses pengiriman kepada konsumen. Hal ini disebabkan oleh lamanya proses produksi yang dikarenakan waktu produksi belum diketahui secara jelas. Proses produksi dilakukan berdasarkan permintaan konsumen. Dengan bertambahnya permintaan produk keripik singkong tawar, membuat Perusahaan mengalami keterlambatan proses pengiriman kepada konsumen. Hal ini mengakibatkan Perusahaan mendapatkan teguran dari konsumen. Agar dapat memperkecil tingkat penundaan pengiriman maka dibutuhkan pengukuran terhadap waktu baku guna mengetahui berapa lama produk keripik singkong tawar tersebut di produksi (Issue et al., 2025). Penentuan waktu baku dalam tahap produksi keripik singkong menerapkan sistem stopwatch time study. Tujuan dari penelitian ini yaitu guna menentukan waktu baku dalam proses produksi keripik singkong tawar. Diharapkan penelitian ini, mampu menambah wawasan ilmiah tentang metode pengukuran waktu kerja yang dapat diterapkan dalam berbagai bidang industri dan pengembangan metode baru di masa depan untuk memperbaiki sistem kerja dan efisiensi produksi. Tabel 1 merupakan data waktu proses produksi keripik singkong tawar di PT. XYZ.

Tabel 1. Data Hasil Pengamatan

No	Nama Operasi Kerja	Waktu Pengamatan ke- (Detik)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Proses Pemotongan dan pengupasan	240	238	226	225	233	240	235	238	230	226
2	Proses Pencucian Daging	300	289	275	273	293	286	279	300	275	290
3	Proses Pengirisan	190	192	195	187	185	190	196	194	191	187
4	Proses Pencucian Keping	180	185	189	190	195	197	193	180	187	185
5	Proses Perendaman TI	300	296	293	297	302	304	294	301	296	300
6	Proses Penirisan Air	30	33	35	37	35	31	30	33	38	35
7	Proses Penggorengan Mesin CF	130	126	115	112	118	110	119	125	129	130
8	Proses Penggorengan Mesin BF	90	98	106	103	99	97	95	92	97	100
9	Proses Penirisan Minyak	60	65	73	75	73	62	64	60	65	64
10	Proses Sortir I & Sortir II	253	262	268	256	248	240	233	238	240	242
11	Proses Metal Detector	26	23	24	20	22	25	21	24	22	24

Tabel 1 diatas menampilkan data dari hasil pengamatan waktu proses produksi, pengukuran dilakukan sebanyak 10 kali. Pengukuran kerja adalah waktu yang diperlukan pekerja dengan tingkat keahlian untuk memberikan tingkat kepercayaan dan derajat ketelitian (Bagas Prayuda, 2020).

Berdasarkan data hasil pengamatan diketahui bahwa setiap pengamatan operasi kerja memiliki waktu yang berbeda-beda. Dengan demikian PT. XYZ tidak dapat mengetahui dengan jelas waktu yang diperlukan untuk memproduksi keripik singkong tawar. Maka, penelitian ini dilakukan guna mengetahui waktu standar proses produksi keripik singkong tawar di PT. XYZ berdasarkan situasi dan kondisi pekerja.

2. METODE

Metode penelitian adalah suatu metode yang digunakan guna mendapatkan beberapa fakta yang terdapat di lapangan, dengan mencatat, mengamati, mengumpulkan serta menganalisa data ataupun informasi yang didapat (Wahid & Chumaidi, 2020). Objek pada penelitian ini adalah PT. XYZ yang dilakukan pada tanggal 1 Febuari hingga 3 Maret 2024. Penelitian ini dilakukan sesuai dengan judul Penentuan Waktu Baku dengan Metode Stopwatch Time Study tergolong dalam penelitian deskriptif (deskriptive research) yakni, penelitian yang dilakukan secara sistematis dengan menyelesaikan masalah yang ada bersumber pada data dan menganalisis (Al Faridzi et al., 2022). Data diperoleh dengan melakukan pengukuran waktu proses produksi sebanyak 10 kali. Kemudian, dijalankan pengolahan data dengan tahap-tahap pengukuran waktu dengan sistem stopwatch time study, diantaranya:

1. Pengelompokan data

Mengumpulkan hasil data penelitian yang diperoleh membentuk sub-sub grup dan dihitung rata-rata di tiap-tiap sub grup.

2. Uji Keseragaman Data

Uji keseragaman data dilaksanakan guna menegaskan bahwa data pengukuran masih dalam batas kendali atas dan batas kendali bawah.

$$\text{Batas Kendali Atas} = \bar{X} + k\sigma \dots\dots\dots(1)$$

$$\text{Batas Kendali Bawah} = \bar{X} - k\sigma \dots\dots\dots(2)$$

3. Uji Kecukupan Data

Uji kecukupan data dibutuhkan untuk memastikan jika data yang sudah dikumpulkan merupakan data yang objektif. Dengan kata lain data pengukuran tersebut sudah cukup dan tidak perlu melakukan pengukuran Kembali.

$$N' = \left[\frac{\frac{K}{S} \sqrt{N \cdot \sum Xi^2 - (\sum Xi)^2}}{\sum X} \right]^2 \dots\dots\dots(3)$$

4. Perhitungan Waktu Siklus (WS)

Waktu siklus merupakan waktu penyelesaian satuan proses produksi berawal dari bahan standar diproses di perusahaan.

$$W_{siklus} = \frac{\sum Xi}{N} \dots\dots\dots(4)$$

5. Perhitungan Waktu Normal (WN)

Waktu normal merupakan waktu rata – rata yang dibutuhkan karyawan guna menyelesaikan suatu pekerjaan secara wajar.

$$W_{normal} = W_{siklus} \times P \dots\dots\dots(5)$$

6. Perhitungan Waktu Baku (WB)

Waktu baku adalah jumlah waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan dalam ukuran standar.

$$W_b = W_n \times \frac{100\%}{100\% - \%allowance} \text{ (jam/unit) (6)}$$

Kemudian dilakukan perhitungan untuk menetapkan waktu standar yang dibutuhkan pekerja dalam menyelesaikan proses produksi keripik singkong tawar. Perhitungan waktu dilakukan berdasarkan rating factor dan allowance yang sesuai dengan kondisi saat pengamatan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dijalankan guna mengetahui waktu standar yang dibutuhkan karyawan dalam memproduksi keripik singkong tawar dengan metode stopwatch time study mulai dari raw material hingga produk siap dipasarkan.

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan pada Tabel 1 selanjutnya akan dikelompokkan menjadi 10 sub grup, yang sesuai dengan jumlah operasi kerja. Di Tabel 2 ditampilkan sub grup 1 yang diperoleh dari hasil penelitian operasi kerja 1.

Tabel 2. Sub grup operasi kerja 1

NO	Data	BKA	BKB	Mean
	Pengamatan			
1	240	245.079	221.12	233.1
2	238	245.079	221.12	233.1
3	226	245.079	221.12	233.1
4	225	245.079	221.12	233.1
5	233	245.079	221.12	233.1
6	240	245.079	221.12	233.1
7	235	245.079	221.12	233.1
8	238	245.079	221.12	233.1
9	230	245.079	221.12	233.1
10	226	245.079	221.120	233.1

- 1) Menentukan rata-rata proses pemotongan dan pengupasan

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{N} = \frac{2331}{10} = 233,1$$

- 2) Menghitung standar deviasi

$$\begin{aligned} \sigma &= \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{N-1}} \\ &= \sqrt{\frac{(233,1 - 240)^2 + (233,1 - 238)^2 + (233,1 - 226)^2 + \dots}{10-1}} \\ &= \sqrt{35,76} \\ &= 5,98 \end{aligned}$$

- 3) Menentukan BKA dan BKB

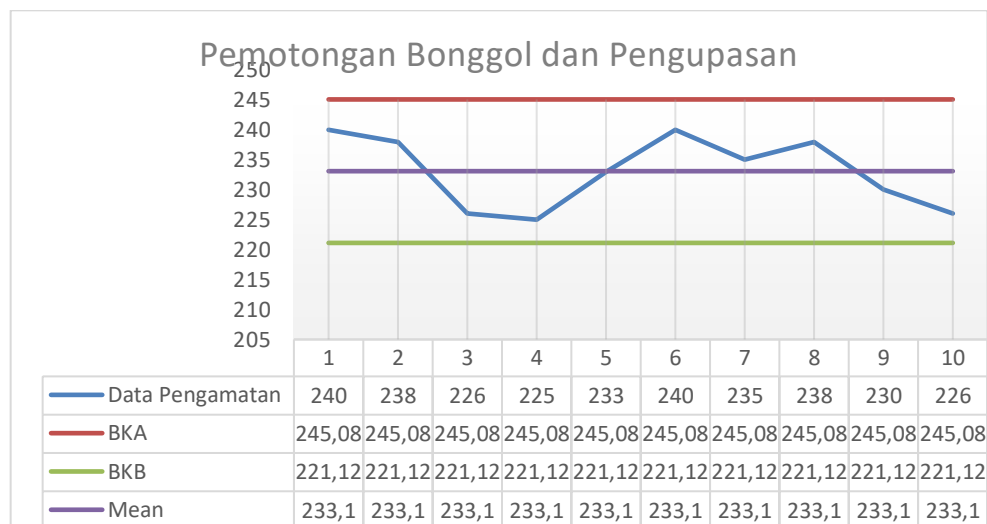
$$\begin{aligned} BKA &= \bar{X} + k\sigma \\ &= 233,1 + 2(5,98) \\ &= 245,079 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} BKB &= \bar{X} - k\sigma \\ &= 233,1 - 2(5,98) \\ &= 221,12 \end{aligned}$$

Setelah dilakukan perhitungan uji keseragaman data dalam tiap operasi kerja pada masing-masing stasiun kerja diperoleh hasil keseluruhan dari perhitungan serta grafik dari Batas Kendali Atas (BKA) dan Batas Kendali Bawah (BKB) yang disampaikan pada Tabel 3 dan Gambar 1.

Tabel 3. Hasil Uji Keseragaman Data

NO	Nama Operasi Kerja	BKA	$\bar{X}$	BKB	Keterangan
1	Proses Pemotongan dan pengupasan	245,079	233,1	221,12	Seragam
2	Proses Pencucian Daging	306,286	286	265,713	Seragam
3	Proses Pengirisan	198	190,7	183,393	Seragam
4	Proses Pencucian Keping	199,779	188,1	176,42	Seragam
5	Proses Perendaman TI	305,544	298,3	291,055	Seragam
6	Proses Penirisan Air	39,281	33,7	28,118	Seragam
7	Proses Penggorengan CF	136,549	121,4	106,25	Seragam
8	Proses Penggorengan Mesin BF	107,224	97,7	88,175	Seragam
8	Proses Penirisan Minyak	77,193	66,1	55,006	Seragam
9	Proses Sortir I & Sortir II	270,842	248	225,157	Seragam
10	Proses Metal Detector	24,805	23,1	19,394	Seragam
11	Proses Pengemasan	75,988	66,2	56,411	Seragam



Gambar 1. Grafik Uji Keseragaman Data Pada Operasi Kerja 1

Menurut hasil yang diperoleh pada Gambar 1 diketahui bahwa data masih ada pada batas kendali. Dengan demikian data tersebut sudah pada keadaan selaras sebab tidak ditemukannya data yang melebihi Batas Kendali Atas (BKA) dengan Batas Kendali Bawah (BKB).

Lalu, dilaksanakan perhitungan kecukupan data. Adapun hasil di pengujian kecukupan data diperoleh di tiap operasi kerja dan diperoleh hasil sebagai berikut yang bisa ditunjukkan di Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Kecukupan Data

No	Nama Operasi Kerja	N	N'	Keterangan
1	Proses Pemotongan dan pengupasan	10	0,95	Data Cukup
2	Proses Pencucian Daging	10	1,81	Data Cukup
3	Proses Pengirisan	10	0,52	Data Cukup
4	Proses Pencucian Keping	10	1,38	Data Cukup

5	Proses Perendaman TI	10	0,73	Data Cukup
6	Proses Penirisan Air	10	9,87	Data Cukup
7	Proses Penggorengan Mesin CF	10	5,6	Data Cukup
8	Proses Penggorengan Mesin BF	10	3,42	Data Cukup
9	Proses Penirisan Minyak	10	9,68	Data Cukup
10	Proses Sortir I & Sortir II	10	3,05	Data Cukup
11	Proses Metal Detector	10	9,26	Data Cukup
12	Proses Pengemasan	10	7,87	Data Cukup

$$N' = \left[\frac{\frac{K}{S} \sqrt{N \cdot \sum Xi^2 - (\sum Xi)^2}}{\sum X} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{\frac{2}{0.05} \sqrt{10.5436790 - (2331)^2}}{2331} \right]^2$$

$$N' = 0,95$$

Menurut uji kecukupan data dalam Tabel 4 menghasilkan nilai, $N' < N$ maka dikatakan data tersebut cukup. Untuk menentukan tingkat kecukupan data parameter yang diterapkan yakni tingkat kepercayaan 95% dan derajat ketelitian 5% (Juwardi et al., 2023).

Tahap selanjutnya yaitu meningkatkan faktor penyesuaian atau rating faktor yang berdasarkan penerapan Westinghouse (keterampilan, upaya, kondisi kerja, konsistensi). Faktor penyesuaian tersebut dilaksanakan guna menunjukkan kecepatan gerak operator pada saat bekerja. Hasil terhadap faktor penyesuaian tiap operasi kerja ditampilkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Faktor Penyesuaian Seluruh Operasi

No	Nama Operasi Kerja	Aspek				TOTAL
		Skill	Effort	Condition	Concsistency	
1	Proses Pemotongan dan pengupasan	Good (C2)	Good (C2)	Fair (E)	Average (D)	+0,02
		+ 0,03	+0,02	-0,03	+0,00	
		Average (D)	Good (C1)	Fair (E)	Good (C)	
2	Proses Pencucian Daging	+0,00	+0,05	-0,03	+0,01	+0,03
		Average (D)	Good (C1)	Fair (E)	Average (D)	
		+0,00	+0,05	-0,03	+0,00	
3	Proses Pengirisan	Good (C2)	Average (D)	Fair (E)	Good (C)	+0,01
		+ 0,03		-0,03	+0,01	
		Good (C2)		Fair (E)	Good (C)	
4	Proses Pencucian Keping	+ 0,03	+0,00	-0,03	+0,01	+0,03
		Good (C2)	Good (C2)	Fair (E)	Good (C)	
		+ 0,03	+0,02	-0,03	+0,01	
5	Proses Perendaman TI	Average (D)	Good (C1)	Fair (E)	Good (C)	+0,03
		+0,00	+0,05	-0,03	+0,01	
		Good (C1)	Good (C2)	Fair (E)	Average (D)	
6	Proses Penirisan Air	+0,06	+0,02	-0,03	+0,00	+0,05
		Good (C1)	Good (C2)	Fair (E)	Average (D)	
		Good (C1)	Good (C2)	Fair (E)	Average (D)	

		+ 0,06	+0,02	-0,03	+0,00	
		Good	Good	Fair	Average	
		(C2)	(C2)	(E)	(D)	
9	Proses Penirisan Minyak	+ 0,03	+0,02	-0,03	+0,00	+0,02
		Good	Good	Good	Good	
		(C2)	(C2)	(C)	(C)	
10	Proses Sortir I & Sortir II	+ 0,03	+0,02	+0,02	+0,01	+0,08
		Good	Average (D)	Good	Average	
		(C2)		(C)	(D)	
11	Proses Metal Detector	+ 0,03	+0,00	+0,02	+0,00	+0,05
		Good	Good	Good	Average	
		(C2)	(C2)	(C)	(D)	
12	Proses Pengemasan	+ 0,03	+0,02	+0,02	+0,00	+0,07

Langkah berikutnya pada penentuan waktu baku ialah melalui penentuan faktor kelonggaran (allowance). Faktor kelonggaran yaitu waktu yang diserahkan pada karyawan guna memenuhi kebutuhan pribadi. Penentuan faktor kelonggaran ini dilakukan pada setiap operasi kerja yang dinilai menurut pekerjaan melewati pertimbangan dengan pekerja yang menjalankan pekerjaannya. Adapun hasil faktor kelonggaran di tiap operasi kerja dilihat di Tabel 6.

Tabel 6. Faktor Kelonggaran

	Faktor	Contoh Pekerjaan	Kelonggaran (%)
A	Tenaga yang dikeluarkan	Ringan	6 %
B	Sikap kerja	Berdiri diatas dua kaki	1 %
C	Gerakan kerja	Normal	0 %
D	Kelelahan kerja	Pandangan yang hampir terus menerus	0%
E	Kondisi suhu tempat kerja	Tinggi	5 %
F	Keadaan atmosfer	Baik	0 %
G	Kondisi lingkungan yang baik	Siklus kerja berulang-ulang	0 %
H	Kebutuhan pribadi	-	0,02 %
	TOTAL		12,02 %

Berdasarkan perhitungan faktor kelonggaran pada Tabel 6 yang sudah dilaksanakan, diketahui yakni waktu kelonggaran yang diperlukan oleh operator adalah 12,02%. Faktor kelonggaran yang sudah ditentukan kemudian dipakai guna menghitung waktu standar.

Tabel 7. Faktor Penyesuaian

NO	Nama Operasi Kerja	Rata-rata	Performance Rating	Waktu Normal
		Waktu Siklus		
1	Proses Pemotongan dan pengupasan	233.1	1.02	237.762
2	Proses Pencucian Daging	286	1.03	294.58
3	Proses Pengirisan	190.7	1.02	194.514
4	Proses Pencucian Keping	188.1	1.01	189.981
5	Proses Perendaman TI	298.3	1.03	307.249
6	Proses Penirisan Air	33.7	1.03	34.711

7	Proses Penggorengan CF	121.4	1.05	127.47
8	Proses Penggorengan Mesin BF	97.7	1.05	102.585
8	Proses Penirisan Minyak	66.1	1.02	67.422
9	Proses Sortir I & Sortir II	248	1.08	267.84
10	Proses Metal Detector	23.1	1.05	24.255
11	Proses Pengemasan	66.2	1.07	70.834

Setelah menghitung faktor penyesuaian, maka dapat diteruskan melalui perhitungan waktu normal, waktu siklus, dan waktu baku yang dapat dilihat di Tabel 8.

Tabel 8. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Waktu Baku

NO	Nama Operasi Kerja	Waktu Siklus	Waktu Normal	Waktu Baku
1	Proses Pemotongan dan pengupasan	233.1	237.762	270.246
2	Proses Pencucian Daging	286	294.58	334.826
3	Proses Pengirisan	190.7	194.514	221.089
4	Proses Pencucian Keping	188.1	189.981	215.937
5	Proses Perendaman TI	298.3	307.249	349.226
6	Proses Penirisan Air	33.7	34.711	39.453
7	Proses Penggorengan CF	121.4	127.47	144.885
8	Proses Penggorengan Mesin BF	97.7	102.585	116.600
8	Proses Penirisan Minyak	66.1	67.422	76.633
9	Proses Sortir I & Sortir II	248	267.84	304.433
10	Proses Metal Detector	23.1	24.255	27.569
11	Proses Pengemasan	66.2	70.834	80.511
	TOTAL			2181.408

- 1) Perhitungan Waktu Siklus Pada Operasi Kerja 1

$$W_s = \frac{\sum X_i}{N} = \frac{2331}{10} = 233,1 \text{ detik}$$

- 2) Perhitungan Waktu Normal Pada Operasi Kerja 1

$$W_n = W_s \times P$$

$$W_n = 233,1 \times 1,02$$

$$W_n = 237.762 \text{ detik}$$

- 3) Perhitungan Waktu Baku Pada Operasi Kerja 1

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

$$W_b = 237.762 \times \frac{100\%}{100\% - 12,02\%}$$

$$W_b = 270.246 \text{ detik}$$

Menurut hasil yang telah diperoleh di Tabel 8 bisa diketahui waktu baku ketika memproduksi keripik singkong tawar adalah 2181.408 detik. Waktu itu adalah kumulatif dari tiap proses yang telah dijalankan seperti proses pemotongan bonggol dan pengupasan, proses pencucian daging singkong, pengirisan, pencucian keping, perendaman TI dan penirisan air, proses penggorengan dengan mesin BF dan CF, proses penirisan minyak, proses sortir I & II, metal detector dan pengemasan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang telah didapatkan waktu baku untuk setiap operasi kerja yaitu pemotongan dan pengupasan sebesar 270.246 detik, pencucian daging sebesar 334.826 detik, pengirisan sebesar 221.089 detik, pencucian keping sebesar 215.937 detik, perendaman TI sebesar 349.226 detik, penirisan air sebesar 39.453 detik,

penggorengan mesin CF sebesar 144.885 detik, penggorengan mesin BF 116.600 detik, penirisan minyak sebesar 76.633 detik, sortir I & II sebesar 304.433 detik, metal detector sebesar 27.569, dan pengemasan sebesar 80.511 detik. Lama waktu yang diperlukan oleh karyawan guna menuntaskan produksi keripik singkong tawar adalah 2181.408 detik.

5. REFERENSI

- Al Faridzi, S., Kusnadi, K., & Hamdani, H. (2022). Pengukuran Waktu Baku untuk Menentukan Produktivitas Karyawan dengan Menggunakan Metode Jam Henti (Studi Kasus CV. Mulia Tata Sejahtera). *Jurnal Serambi Engineering*, 7(1), 2693–2700. <https://doi.org/10.32672/jse.v7i1.3832>
- Asarela, S., & Sari, R. P. (2023). Analisis Pengukuran Kerja Menentukan Waktu Baku Menggunakan Metode Jam Henti Terhadap Operator Persiapan Komponen (Studi Kasus: PT XYZ). *Jurnal Serambi Engineering*, 8(3), 6479–6486. <https://doi.org/10.32672/jse.v8i3.6315>
- Bagas Prayuda, S. (2020). Analisis Pengukuran Kerja Dalam Menentukan Waktu Baku Untuk Meningkatkan Produktivitas Kerja Pada Produksi Kerudung Menggunakan Metode Time Study Pada Ukm Lisna Collection Di Tasikmalaya. *Jurnal Mahasiswa Industri GALUH*, 1(1), 103–113.
- Baharuddin, A. V., Afris, W. H., & Saputri, Y. I. (2022). Pengukuran Waktu Kerja Standar pada Proses Produksi di IKM Donat Kampar Galesong. *Journal of Agro-Industry Engineering Research*, 1(1), 58–62. <https://doi.org/10.61844/jaier.v1i1.138>
- Issue, V., Studi, P., Industri, T., Tinggi, S., & Wastukencana, T. (2025). *JUTIN: Jurnal Teknik Industri Terintegrasi Penentuan waktu baku untuk memproduksi produk rak buku menggunakan metode jam henti di CV . AFW*. 8(1).
- Juwardi, U., Rahmat Adnan, S., Rachman, T., Derajat Amperajaya, M., Erni, N., Rasjidin, R., & Cahya Fajrah, M. (2023). Perhitungan Waktu Baku dan Penentuan Produktivitas Pada Pengerjaan Pembersihan Kaca Gedung X Standard Time Calculation and Determination of Productivity for Glass Cleaning Works of Building X. *Jurnal Konversi Energi Dan Manufaktur*, Vol. 8 No., 67–77. <http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/jkem>
- Muti, A. A., Sari, T. N., & Ahmad, N. H. (2022). Determinasi Patokan Waktu Pabrikasi Dengan Stopwatch Time Study (Studi Kasus Cemilan Sbr). *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 8(1), 36–40. <https://doi.org/10.33884/jrsi.v8i1.6370>
- Nurhayani. (2022). Analisis sektor industri manufaktur di Indonesia. *Jurnal Paradigma Ekonomika*, 17(3), 2085–1960. <https://online-journal.unja.ac.id/paradigma/article/view/20477>
- Purwita, P. E. (2015). Industri Perdesaan Industri Tempe. *Jurnal Ilmiah Ilmu Sosial*, 1(1), 15–20.
- Sutopo, L. (2023). Analisis Pengukuran Kerja Dalam Menentukan Waktu Standar Dengan Metode Jam Henti Pada Lini Perakitan Harness Vend (Ac/Dc/Watari) Di Pt. Fuji Metec Semarang. *Journal of Industrial Engineering and Operation Management*, 6(2), 208–215. <https://doi.org/10.31602/jieom.v6i2.14249>
- Wahid, A., & Chumaidi, A. (2020). Penentuan Waktu Baku Dengan Metode Stopwatch Time Study Proses Produksi Manifold (UD.Jaya Motor Pasuruan. *Journal Knowledge Industrial Engineering (JKIE)*, 7(2), 54–60. <http://jurnal.yudharta.ac.id/v2/index.php/jkie>
- Yudisha, N. (2021). Perhitungan waktu baku menggunakan metode Jam Henti pada proses Bottling. *Jurnal VORTEKS*, 2(2), 85–90. <https://doi.org/10.54123/vorteks.v2i2.73>