

ANALISIS WAKTU BAKU PROSES PRODUKSI ROTI DENGAN METODE STOPWATCH DI UKM FANDRA BAKERY

Mufrida Meri¹, Hary Fandeli², Ratih Zulia Ramadhani³

^{1,2,3} Universitas Ekasakti, Padang

e-mail: ¹mufridameriz@unespadang.ac.id, ²haryfandeli@unespadang.ac.id,
³ratihzulia12@gmail.com

Abstract: *Indonesia has many industries engaged in food and culinary. Among them are small and medium enterprises (SMEs) which are very large and make a large contribution to Indonesian economy. To ensure the sustainability of the industry, there is a standard time for each production process. Standard time is the work of observing and recording the working times of both each element or cycle using the tools that have been provided. UKM Fandra Bakrie is one of the small and medium-sized industries that produce bread in Padang City. It is important to know the standard time of the bread making process so that it becomes a reference for management policies. Time measurement using the stopwatch method by calculating the cycle time of each element of bread making work. Measurement data is tested statistically using uniformity tests and data adequacy tests. Then the calculation of standard time by considering adjustment factors and leeway factors. Standard time is used as the basis in determining the amount of production in a given period and for planning production. Based on the results of the study obtained the total time standard for bread production at UKM Fandra Bakery is 287.99 seconds / unit or 4.8 minutes / unit. Thus UKM Fandra Bakery is able to produce as much as 3,200 Pcs per day.*

Keywords: *small and medium enterprises; standart time; stop watch method*

Abstrak: Indonesia memiliki banyak industri yang bergerak di bidang pangan dan kuliner. diantaranya adalah usaha kecil dan menengah (UKM) yang jumlahnya sangat banyak dan memberikan kontribusi yang besar bagi perekonomian Indonesia. Untuk menjamin keberlangsungan industri tersebut diperlukan adanya waktu standar untuk setiap proses produksi. Waktu standar adalah pekerjaan mengamati dan mencatat waktu-waktu kerja baik setiap elemen ataupun siklus dengan menggunakan alat-alat yang telah disediakan. UKM Fandra Bakrie merupakan salah satu industri kecil dan menengah yang memproduksi roti di Kota Padang. Penting untuk mengetahui waktu standar atau waktu baku proses pembuatan roti sehingga menjadi acuan dalam beberapa kebijakan manajemen. Pengukuran waktu baku menggunakan metode stopwatch / jam henti dengan cara menghitung waktu siklus masing-masing elemen pekerjaan pembuatan roti. Data hasil pengukuran diuji secara statistik menggunakan uji keseragaman dan uji kecukupan data. Kemudian dilakukan perhitungan waktu baku dengan mempertimbangkan faktor penyesuaian dan faktor kelonggaran. Waktu baku dijadikan dasar dalam menentukan jumlah produksi pada periode tertentu dan untuk merencanakan produksi. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh total waktu baku produksi roti di UKM Fandra Bakery sebesar 287,99 detik/unit atau 4,8 menit / unit. Dengan demikian UKM Fandra Bakery mampu memproduksi sebanyak 3.200 Pcs per hari.

Kata kunci: Usaha Kecil dan Menengah; waktu baku; metode stopwatch

PENDAHULUAN

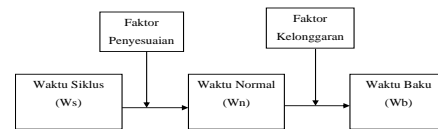
Usaha Kecil dan Menengah (UKM) merupakan salah satu kegiatan ekonomi yang dilakukan oleh sebagian besar masyarakat Indonesia. Keberadaan Usaha Kecil Menengah (UKM) harus didukung dan didorong agar tetap eksis (Mundari & Yuliaty, 2020). UKM berkontribusi dalam perekonomian daerah seperti penyerapan tenaga kerja dan peningkatan taraf hidup masyarakat (Arif, Zamista, & Firmansyah, 2020).

Untuk mempertahankan eksistensinya, UKM harus selalu meningkatkan produktivitas dan kualitas dengan biaya produksi yang minimum (Rinawati, Sari, & Muljadi, 2013). Untuk meningkatkan produktivitas diperlukan perencanaan aktivitas produksi yang matang dan efisien. Saat melakukan aktivitas produksi tidak boleh ada waktu yang terbuang, karena salah satu elemen terpenting pada keberhasilan manufaktur adalah mempunyai pengukuran waktu proses yang tepat (Kumar & Kumar, 2014). Untuk itu UKM perlu menentukan standar waktu dalam aktivitas proses produksi yang berfungsi sebagai acuan untuk menghitung jumlah produk yang akan dihasilkan pada jangka waktu tertentu (Ardian, Mulyono, & Susiyanti Nurjanah, 2020)

Pengukuran waktu kerja adalah aktivitas mengamati dan mencatat waktu-waktu kerja baik setiap elemen ataupun siklus dengan menggunakan alat-alat yang telah disiapkan (Sutalaksana, 2006). Dalam dunia industri, waktu kerja merupakan salah satu faktor penting yang perlu diperhatikan dalam suatu sistem produksi. Waktu kerja berperan penting dalam penentuan produktivitas kerja serta dapat menjadi tolak ukur untuk menentukan metode kerja yang lebih baik dalam penyelesaian suatu pekerjaan (Hudaningsih, Ismi, & Riki, 2019).

Waktu baku/standar adalah waktu yang dibutuhkan oleh seorang pekerja yang memiliki tingkat kemampuan rata-rata untuk menyelesaikan suatu pekerjaan dimana telah meliputi kelonggaran waktu

yang diberikan dengan memperhatikan situasi dan kondisi pekerjaan yang harus diselesaikan tersebut (Sutalaksana, 2006).



Gambar 1. Perhitungan Waktu Baku

Indonesia memiliki banyak UKM di bidang pangan dan kuliner, salah satunya adalah UKM Fandra Bakery yang berlokasi di Kota Padang, Sumatera Barat. UKM Fandra Bakery membutuhkan pengukuran waktu kerja untuk mengetahui waktu baku pada proses pembuatan roti. Survey dilakukan di UKM Fandra Bakery dan diperoleh waktu proses yang dibutuhkan operator dalam pembuatan roti cukup lama.

Waktu baku mempunyai peran cukup penting dalam kegiatan produksi, seperti untuk menentukan jam kerja, sistem pengupahan dan penentuan beban kerja karyawan. Pengukuran waktu kerja berhubungan dengan usaha untuk menetapkan waktu baku yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan (Afiani & Pujotomo, 2017).

Namun pengukuran waktu kerja ini belum banyak di aplikasikan pada UKM termasuk di UKM Fandra Bakery yang bergerak di bidang pembuatan roti. UKM memiliki banyak keterbatasan dalam pengelolaan usaha termasuk belum efektif dan efisiennya waktu produksi sehingga dapat meningkatnya biaya produksi (Saputra, Hafrida, & Musri, 2021).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis waktu baku produksi roti di UKM Fandra Bakery. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai acuan untuk meningkatkan sistem kerja UKM yang lebih efektif dan efisien.

METODE

Penelitian dilakukan di UKM Fandra Bakery, yang merupakan salah satu usaha kecil dan menengah (UKM) dengan hasil produksi berupa roti. Jenis penelitian adalah kuantitatif dengan studi kasus UKM Fandra Bakery. Penelitian ini menghasilkan pengetahuan dengan menggunakan data berupa angka sebagai alat untuk menganalisis keterangan mengenai apa yang ingin diketahui. Untuk memastikan bahwa data yang telah diperoleh dikatakan layak maka dilakukan pengujian, antara lain dengan uji kecukupan data dan uji keseragaman data. Setelah itu dilanjutkan dengan menghitung waktu siklus, waktu normal dan waktu baku. Perhitungan waktu baku perlu memperhatikan faktor penyesuaian dan kelonggaran (Gambar 1) (Wignjosobroto, 2006).

Uji Kecukupan Data

Langkah yang harus dipersiapkan dalam melakukan uji kecukupan data ini yaitu :

1. Menentukan total x atau $\sum x$
2. Menentukan total x^2 atau $\sum x^2$
3. Menentukan jumlah pengamatan yang telah dilakukan ,dengan menggunakan rumus : N' dengan derajat ketelitian 5% dan tingkat keyakinan 95%.

$$N' = \left\lceil \frac{\frac{k}{s} \cdot \sqrt{N} \cdot \sum x^2 - (\sum xi)^2}{\sum x} \right\rceil \dots\dots\dots(1)$$

Dimana N merupakan jumlah pengukuran yang telah dilakukan Rumus ini adalah digunakan untuk tingkat 95%. Jika jumlah N' lebih besar dari N ($N' > N$) maka data yang diambil belum melekapi atau belum cukup. Dan seharusnya jika N' lebih kecil dari pada N ($N' < N$)

K = tingkat keyakinan, terbagi 2 yaitu tingkat keyakinan 99% =3 dan 95% =2.

S = Derajat ketelitian

N = Jumlah data pengamatan

N' = Jumlah data teoritis

Uji Keseragaman Data

Langkah dalam uji keseragaman

data adalah:

1. Memasukkan data hasil pengukuran waktu kedalam tabel.
2. Menentukan rata-rata dari harga rata-rata table yaitu dengan rumus :

$$\bar{x} = \frac{\sum xi}{N} \dots\dots\dots(3.2)$$

Dimana :

$\sum x$ adalah Jumlah data.

n adalah jumlah pengukuran.

3. Perhitungan standar deviasi sebenarnya waktu penyelesaian dengan rumus:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (\bar{xi} - x)^2}{N-1}} \dots\dots\dots(3.3)$$

dimana :

n adalah jumlah pengamatan pendahulu yang dilakukan

x adalah waktu penyelesaian yang teramati selama pengukuran dahulu dilakukan.

4. Penentuan batas kontrol atas dengan batas kontrol bawah, dengan menggunakan rumus:

$$\text{Batas Kontrol Atas (BKA)} = \bar{x} + 2 \cdot \sigma_x$$

$$\text{Batas Kontrol Bawah (BKB)} = \bar{x} - 2 \cdot \sigma_x$$

dimana:

BKA = batas kontrol atas

BKB = batas kontrol bawah

Perhitungan Waktu Siklus

1. Waktu siklus rata-rata dengan rumus:

$$W_s = \frac{\sum xi}{n} \dots\dots(3.6)$$

W_s = Waktu siklus

xi = Pengukuran waktu ke (1,2,3,4.....,i)

n = Jumlah pengamatan

Perhitungan Waktu Normal

Perhitungan waktu normal memerlukan faktor penyesuaian. Peneliti menghitung waktu normal ini menggunakan faktor penyesuaian menurut cara *westinghouse*, karena cara *Westinghouse* ini secara aktual dilapangan (Yanto & Ngaliman, 2017). Penyesuaian cara *Westinghousesesuai* serta mudah dipahami. Untuk penyelesaian waktu normal dapat menggunakan rumus:

$$W_n = W_s \times p \dots\dots\dots(3.7)$$

dimana

Wn = Waktu normal

Ws = Waktu siklus

P = Penyesuaian

Perhitungan Waktu Normal

Jika waktu normal telah diperoleh maka dilanjutkan dengan menghitung waktu baku. Untuk mencari waktu baku memerlukan faktor kelonggaran. Maka penyelesaian waktu baku dengan rumus (Tarwaka, 2015):

$$Wb = Wn \times (1+L) \dots\dots\dots(3.8)$$

Dimana,

Wb = Waktu baku

Wn = Waktu normal

L = Faktor kelonggaran

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Pengukuran Waktu Kerja

Elemen kerja pada proses pembuatan roti di UKM Fandra Bakery adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Elemen Kerja Pembuatan Roti

No	Elemen Kerja	Jumlah Tenaga Kerja (Orang)
1	Memepersiapkan bahan baku	1
2	Pengadukan (<i>Mixing</i>)	1
3	Menghaluskan (<i>Mempres</i>)	1
4	Mencetak adonan/ pembulatan	2
5	Peletakan adonan dalam loyang (<i>Panning</i>)	1
6	Fermentasi	1
7	Pemangangan atau Pengovenan	1
8	Pengeluaran dari Loyang (<i>Depanning</i>)	1
9	Proses Pendinginan (<i>Cooling</i>)	1
10	Pengemasan (<i>Packaging</i>)	2
	Jumlah	12

Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Jam kerja perhari 8 jam (08.00-16.00)
2. Jam kerja regular per bulan adalah 25 hari kerja.
3. Jumlah tenaga kerja sebanyak 12 orang

Faktor Penyesuaian dan Kelonggaran

Faktor kelonggarannya ditampilkan pada tabel 2.

Tabel 2. Faktor Penyesuaian

Penyesuaian	Kelas	Skala Performansi
Keterampilan	<i>Excellent (B1)</i>	0,11
Usaha	<i>Good (C1)</i>	0,05
Kondisi	<i>Excellent (B)</i>	0,04
Konsistensi	<i>Good (C)</i>	0,01
Total		0,21

$$P = 1 + \text{total penyesuaian} = 1 + 0,21 = 1,21 \%$$

Keterangan:

P = Penyesuaian

Tabel 3. Perhitungan Faktor Penyesuaian

No	Elemen Kegiatan	Faktor				Total Penyesuaian	Penyesuaian %
		K	U	KK	KS		
1	Memepersiapkan bahan baku	0,11	0,05	0,04	0,01	0,21	1,21
2	Pengadukan (<i>Mixing</i>)	0,11	0,05	0,04	0,01	0,21	1,21
3	Menghaluskan (<i>mempres</i>) adonan	0,13	0,05	0,04	0,01	0,23	1,23
4	Mencetak adonan/ Pembulatan	0,15	0,05	0,04	0,01	0,25	1,25
5	Peletakan adonan dalam loyang (<i>Panning</i>)	0,15	0,05	0,04	0,01	0,25	1,25
6	Fermentasi	0,11	0,05	0,04	0,01	0,21	1,21
7	Pemangangan atau pengovenan	0,11	0,05	0,04	0,01	0,21	1,21
8	Pengeluaran dari loyang (<i>Depanning</i>)	0,11	0,05	0,04	0,01	0,21	1,21
9	Proses pendinginan (<i>Cooling</i>)	0,15	0,05	0,04	0,01	0,25	1,25
10	Pengemasan (<i>Packaging</i>)	0,15	0,05	0,04	0,01	0,25	1,25

Keterangan:

K= keterampilan

U = usaha

KK = kondisi kerja

KS = konsistensi

Tabel 4. Faktor Kelonggaran

Faktor	Kelonggaran
Tenaga yang dikeluarkan	18 %
Sikap kerja	2 %
Gerakan kerja	0 %
Kelelahan mata	0 %
Keadaan temperature	16 %
Keadaan atmosfer	0 %
Keadaan lingkungan yang baik	0 %
Total	36 %

Tabel 5. Faktor Kelonggaran Keseluruhan Elemen Kerja

No	Elemen Kegiatan	Faktor							Kelonggaran %
		A	B	C	D	E	F	G	
1	Mempersiapkan bahan baku	18	2	0	0	16	0	0	36
2	Pengadukan (<i>Mixing</i>)	12	1	0	0	16	0	0	29
3	Menghaluskan (mempres) adonan	12	2	0	0	16	0	0	30
4	Mencetak adonan/ Pembulatan	7	2	0	0	16	0	0	25
5	Peletakan adonan dalam loyang (<i>Panning</i>)	12	2	0	0	16	0	0	30
6	Fermentasi	6	1	0	0	16	0	0	23
7	Pemangangan atau pengovenan	7	1	0	0	16	0	0	24
8	Pengeluaran dari loyang (<i>Depanning</i>)	12	2	0	0	16	0	0	30
9	Proses pendinginan (<i>Cooling</i>)	6	1	0	0	16	0	0	23
10	Pengemasan (<i>Packaging</i>)	6	1	0	0	16	0	0	23

Keterangan:

- A = Tenaga Yang Dikeluarkan
- B = Sikap Kerja
- C = Gerakan Kerja
- D = Kelelahan Mata
- E = Keadaan Temperature Kerja
- F = Keadaan Atmosfir
- G = Keadaan Lingkungan Yang Baik

Menghitung Waktu Siklus

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

$$= \frac{(19,15 + 19,12 + 19,17 + 19,19 + \dots + 19,19)}{30}$$

$$= \frac{574,99}{30}$$

$$= 19,16 \text{ detik}$$

Keterangan :

- Ws = waktu siklus
- $\sum x_i$ = jumlah waktu penyelesaian kerja
- N = jumlah pengukuran

Menghitung waktu normal

$$W_n = W_s \times P$$

$$= 19,16 \times 1,21$$

$$= 23,18 \text{ detik}$$

Keterangan : %

- Wn = waktu normal (detik)
- Ws = Waktu siklus (detik)
- P = Penyesuaian

Menghitung waktu standar/baku

$$W_b = W_n (1 + L)$$

$$= 23,18 (1 + 0,36)$$

$$= 24,54 \text{ detik}$$

Tabel 6. Perhitungan Waktu Baku/ Standar

No	Elemen Kegiatan	Ws (detik)	P	Wn (detik)	I+L	Wb (detik)
1	Mempersiapkan bahan baku	19,16	1,21	23,18	1,360	31,53
2	Pengadukan (<i>Mixing</i>)	20,27	1,21	24,53	1,290	31,64
3	Menghaluskan (mempres) adonan	19,09	1,23	23,48	1,300	30,52
4	Mencetak adonan/ Pembulatan	28,26	1,25	35,33	1,250	44,16
5	Peletakan adonan dalam loyang (<i>Panning</i>)	13,16	1,25	16,45	1,300	21,39
6	Fermentasi	29,33	1,21	35,49	1,230	43,65
7	Pemangangan atau pengovenan	22,43	1,21	27,14	1,240	33,65
8	Pengeluaran dari loyang (<i>Depanning</i>)	9,24	1,21	11,18	1,300	14,53
9	Proses pendinginan (<i>Cooling</i>)	18,46	1,25	23,08	1,230	28,38
10	Pengemasan (<i>Packaging</i>)	5,55	1,25	6,94	1,230	8,53
Jumlah						287,99

Keterangan:

- Ws = waktu siklus (detik)
- P = penyesuaian
- Wn = waktu normal
- L = kelonggaran
- Wb = waktu baku

Waktu baku pada proses produksi roti adalah sebesar 287,99 detik dijadikan ke menit sebesar $287,99 : 60 = 4,8$ menit dalam pembuatan satu roti.

Analisis Waktu Baku

Pada UKM Fandra Bakery waktu baku operator pembuatan roti terlalu lama, sebaiknya operator lebih meningkatkan lagi dan lebih disiplin lagi dalam bekerja. UKM Fandra Bakery tidak memberikan insentif kepada operator, sehingga operator kurang semangat dalam melakukan suatu pekerjaannya.

Adapun cara mengatasi kondisi kerja pada UKM Fandra Bakery adalah dengan cara operator lebih disiplin lagi dalam bekerja agar waktu baku operator dalam proses pembuatan roti tidak terlalu lama, dan sebaiknya UKM harus memberikan gaji insentif agar operator

lebih bersemangat lagi dalam bekerja dan lebih banyak lagi menghasilkan produk.

SIMPULAN

Total waktu baku operator pada proses produksi roti yang didapatkan adalah sebesar 287,99 detik atau 4,8 menit dalam pembuatan satu roti. Dalam seharinya Fandra Bakery mampu memproduksi roti sebanyak 100 kg. Dalam 25 kg dapat menghasilkan sebanyak 800 Pcs roti. Jadi total keseluruhan produksi sehari sebanyak 3.200 Pcs.

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), 24–32.
- Ardian, I. K., Mulyono, K., & Susiyanti Nurjanah. (2020). Analisis Waktu Standar Pembuatan Fitting Elbow PVC D 2 Inch Dengan Metode Stopwatch Time Study. *JENIUS: Jurnal Terapan Teknik Industri*, 1(2), 67–76.
- Arif, M., Zamista, A. A., & Firmansyah. (2020). Pengukuran waktu kerja pada proses pembuatan kerupuk cabe maisatun purnama dumai. *Jurnal Aplikasi Rancangan Teknik Industri (ARTI)*, 16(1), 79–85.
- Hudaningsih, Ismi, N., & M. Riki, P. (2019). Analisa Pengukuran Beban Kerja dengan Metode Stopwatch Time Study dan FTE di UD. Prasetya Rangga. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri Dan Informasi*, 7(1), 50–63.
- Kumar, S. S., & Kumar, M. P. (2014). Cycle Time Reduction of a Truck Body Assembly in an Automobile Industry by Lean Principles. *Procedia Mater. Sci.*, 5(1), 1853–1862.
- Mundari, S., & Yuliaty, E. (2020). MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS DAN PROFITABILITAS UKM TOKO ROTI JOS GANDOS. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 1–9.
- Rinawati, D. I., Sari, D. P., & Muljadi, F. (2013). Penentuan Waktu Standar Dan Jumlah Tenaga Kerja Optimal Pada Produksi Batik Cap (Studi Kasus: Ikm Batik Saud Effendy, Laweyan). *J@Ti Undip J. Tek. Ind.*, 7(3), 143–150.
- Saputra, J., Hafrida, E., & Musri, M. (2021). Pengukuran Waktu Kerja Berbasis Stopwatch Time Study dan Analisis Keselamatan Kesehatan Kerja Pada Pabrik Tahu Sukri Bukit Batrem Dumai. *Jurnal Aplikasi Rancangan Teknik Industri (ARTI)*, 16(1), 86–93.
- Sutalaksana, I. Z. (2006). *Teknik Tata Cara Kerja*. Bandung: Laboratorium Tata Cara Kerja & Ergonomi, Departemen Teknik Industri ITB.
- Tarwaka. (2015). *Ergonomi Industri Dasar-Dasar Pergetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja Edisi II*. Surakarta: Harapan Press.
- Wignjosoebroto, S. (2006). *Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu*. Jakarta: Guna Widya.
- Yanto, & Ngaliman, B. (2017). *Dasar-dasar study waktu & gerakan untuk analisis & perbaikan sistem kerja*. Yogyakarta: CV. Andi Offset.