



**JAIER**

Journal of Agro-industry Engineering Research



# Pengukuran Waktu Kerja Standar pada Proses Produksi di IKM Donat Kampar Galesong

*A. Velahyati Baharuddin, Widya Hastuti Afris, dan Yusnita Indra Saputri*

*Jurusan Teknik Industri Agro, Politeknik ATI Makassar*

Received: May 2022 Accepted: June 2022 Published: July 2022

Doi:

**Abstract.** IKM Donat Kampar Galesong is one of the IKM that produces snacks in the form of donuts, the number of employees is 15 people, with working hours of about 15 hours / day without any standard rest hours given to employees causing some employees to work not optimally therefore this IKM have a working time problem so that this IKM requires a measurement of working time to determine the standard time required by employees to complete a job. The measurement of working time is an attempt to determine the length of work required by a worker to complete a specific job at a normal pace of work in the best working environment at that time. Optimizing work productivity can be done with a time study method, namely a stopwatch time study. This study aims to determine the cycle time, normal time, and time standard for each work element, and to determine the standard output produced by each worker in accordance with the performance appraisal criteria of each operator. The time measurement carried out resulted in a standard total of 204.5 minutes and a standard output of 3 seeds/minute or 2700 seeds/day.

**Keyword:** *Stopwatch time study, standard time, SMESs*

**Abstrak.** IKM Donat Kampar Galesong merupakan salah satu IKM yang memproduksi makanan ringan berupa donat, jumlah karyawan sebanyak 15 orang, dengan jam kerja sekitar 15 jam/hari tanpa adanya jam istirahat baku yang diberikan kepada karyawan menyebabkan beberapa karyawan bekerja secara tidak optimal oleh karena itu IKM ini memiliki masalah pada waktu kerja sehingga IKM ini membutuhkan pengukuran waktu kerja untuk mengetahui waktu standar yang dibutuhkan oleh karyawan dalam menyelesaikan suatu pekerjaan. Pengukuran waktu kerja merupakan usaha untuk menentukan lama kerja yang dibutuhkan oleh seorang pekerja dalam menyelesaikan suatu pekerjaan yang spesifik pada tingkat kecepatan kerja yang normal dalam lingkungan kerja yang terbaik pada saat itu. Pengoptimalan produktivitas kerja dapat dilakukan dengan metode studi terhadap waktu yaitu stopwatch time study. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan waktu siklus, waktu normal, dan waktu standar pada setiap elemen kerja, dan untuk mengetahui output standar yang dihasilkan oleh setiap pekerja sesuai kriteria dari performance rating masing-masing operator. Pengukuran waktu yang dilakukan menghasilkan total standar sebesar 204,5 menit dan output standar sebanyak 3 biji/menit atau 2700 biji/hari.

**Kata Kunci:** *Stopwatch time study, waktu standar, IKM*

## 1. Pendahuluan

IKM Donat Kampar Galesong, yaitu pada waktu kerja yang tidak memiliki waktu standar. IKM ini memiliki jumlah tenaga kerja sekitar 15 karyawan dengan jam kerja sekitar 15 jam/ hari tanpa jam istirahat baku, hal ini membuat IKM tidak memiliki waktu standar bagi para pekerjanya. Karena karyawan bekerja selama 15 jam tanpa jam istirahat baku, mereka istirahat ketika dibutuhkan seperti saat merasa lelah, saat ingin beribadah, ke kamar kecil dan kebutuhan lainnya. Pada saat penelitian juga terlihat beberapa karyawan bekerja dengan kegiatan-kegiatan tambahan di luar proses produksi seperti bercanda satu sama lain, makan pada saat proses

\*Corresponding author at: Politeknik ATI Makassar, Makassar, 90211, Indonesia

E-mail address: andi.velahyati@atim.ac.id

produksi berlangsung dan sebagainya sehingga menyebabkan waktu produksi bertambah, faktor inilah yang menjadikan karyawan bekerja secara tidak optimal. Penelitian ini menggunakan metode stopwatch time study. Metode ini diaplikasikan untuk pekerjaan yang berlangsung singkat dan berulang-ulang. Dari hasil pengukuran akan diperoleh waktu baku yang selanjutnya akan digunakan sebagai standar penyelesaian pekerjaan bagi semua pekerja yang melakukan pekerjaan yang sama. Proses pengukuran dan pembakuan waktu dapat menggunakan beberapa macam cara, yaitu menggunakan stopwatch, data waktu baku, data waktu gerakan serta sampling pekerjaan atau work sampling.

## 2. Metodologi

Kegiatan penelitian ini dilakukan di Industri Kecil Dan Menengah (IKM) Donat Kampar Gaelsong di Takalar. Penelitian ini dilakukan dengan melakukan observasi terhadap pekerja pembuat donat dan mengukur waktu kerja secara langsung dengan mengamati dan menghitung dan mencatat waktu kerja dengan menggunakan stopwatch. Langkah pertama proses analisis data dilakukan dengan mendefinisikan proses produksi yang akan diteliti. Langkah selanjutnya yaitu mencatat informasi yang berhubungan erat dengan penyelesaian pekerjaan lalu menguraikan proses produksi donat. Pengamatan dilakukan dengan melakukan pengukuran dan pencatatan waktu yang dibutuhkan pekerja untuk menyelesaikan pekerjaannya. Berikutnya, melakukan uji kecukupan dan ujikeseragaman data serta menghitung waktu siklus, waktu normal dan waktu standar. Langkah terakhir yaitu menetapkan output standar.

## 3. Hasil dan Pembahasan

Pengukuran waktu kerja dilakukan sebanyak 15 kali menggunakan Stopwatch. Tabel 1 menunjukkan elemen kerja proses produksi donat, tabel 2 adalah data proses produksi donat.

**Tabel 1. Elemen kerja proses produksi donat**

No.	Elemen Kerja	Simbol
1	Tahap persiapan bahan	A
2	Tahap mixing	B
3	Tahap pembentukan adonan	C
4	Tahap penggorengan	D
5	Topping	E

Pengukuran waktu diambil 1 kali siklus produksi yaitu 2 mesin mixing beroperasi secara bersamaan dimana 1 mesin mixing menghasilkan 280 biji donat, sehingga dalam satu siklus menghasilkan 560 donat. Waktu yang tertera pada tabel 2 adalah setiap 560 donat.

**Tabel 2. Data waktu proses produksi**

No.	Elemen Kerja (menit)				
	A	B	C	D	E
1	3,31	18,11	26,31	54,08	72,4
2	3,11	18,3	27,2	56,1	73,06
3	4,1	19	25,51	56,2	69
4	3,2	18,4	25,12	55,1	66,7
5	4	19,1	26	52,58	65,48
6	3,4	18,42	28,05	55,11	68,54
7	3,21	19,21	25,57	53,54	70
8	4,05	18,47	25,55	54,5	71,25
9	3,24	18,36	27,28	55,27	72,31
10	4,1	19	26,33	54,21	68,59
11	3,32	18,15	26,23	56,19	69,4
12	3,1	18,29	27,09	54,59	73
13	4,15	19,01	28,01	54,54	68,49
14	3,2	18,4	28,11	53,09	69,69

15	4	19,1	26,19	53,46	73,21
----	---	------	-------	-------	-------

Uji kecukupan data diperlukan karena data yang diperoleh pada saat pengukuran waktu kerja tidak selalu konsisten. Keragaman data pada pengamatan awal (n) yang tinggi juga akan berpengaruh terhadap pengamatan yang harus diambil (n') juga tinggi. Pengukuran waktu kerja yang telah dilakukan pada setiap elemen kerja dengan pengamatan awal n = 15 yang dilakukan pada setiap elemen kerja, sehingga setiap elemen kerja dari setiap proses operasi masing-masing memiliki 15 data. Penelitian pengukuran waktu ini menggunakan tingkat ketelitian 10% dan tingkat kepercayaan 95% jadi nilai k= 2 dan s = 0,01.

Rumus yang digunakan untuk menguji tingkat kecukupan data yaitu (Sutalaksana 2006) :

$$n' = \left[ \frac{\frac{k}{s} \sqrt{n (\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2 \quad (1)$$

Dimana :

k = konstanta yang dinilainya bergantung pada tingkat keyakinan yang diambil 1

s = Derajat ketelitian

n = Jumlah data pengamatan

n'' = Jumlah data teoritis

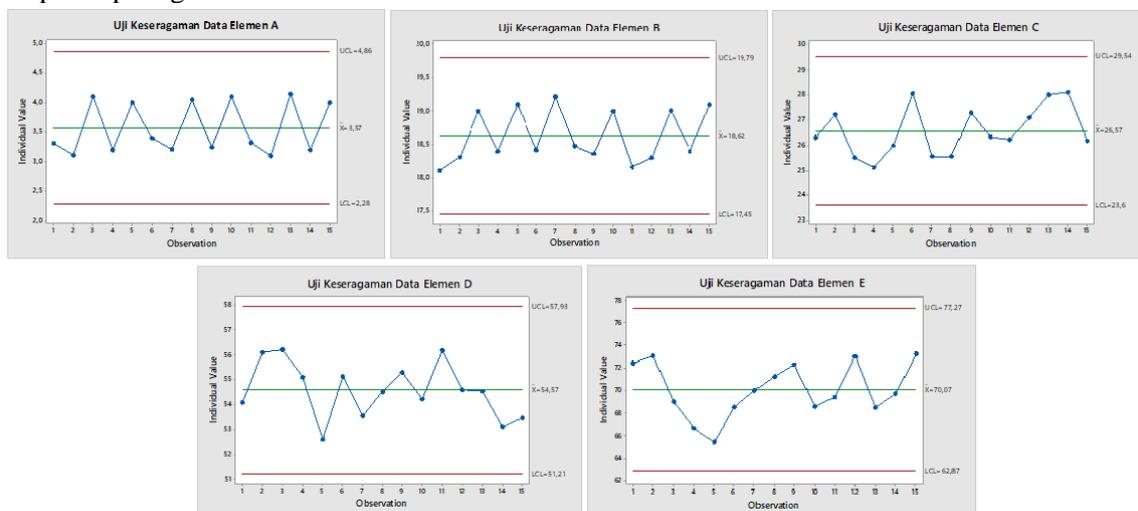
x = Data pengamatan

Jika  $n' \leq n$  maka data dianggap cukup, namun jika  $n' \geq n$  data tidak cukup (kurang) dan perlu dilakukan penambahan data. Hasil uji kecukupan data tiap elemen ditampilkan pada tabel 3.

**Tabel 3. Hasil uji kecukupan data tiap elemen**

Elemen	n'
A	5,46
B	0,17
C	0,52
D	0,16
E	0,44

Uji keseragaman data perlu untuk dilakukan terlebih dahulu sebelum menggunakan data yang diperoleh guna menetapkan waktu baku. Uji keseragaman data bisa dilaksanakan dengan cara visual dan mengaplikasikan peta kontrol (control chart). Peta kontrol (control chart) ini dapat memperlihatkan penyimpangan data dari nilai rata – rata baik itu data terlalu besar maupun terlalu kecil. Uji keseragaman data secara visual dilakukan secara sederhana mudah dan cepat, dengan hanya sekedar melihat data yang terkumpul dan seterusnya mengidentifikasi data yang terlalu ekstrim. Yang dimaksud dengan data “ekstrim” adalah data yang jauh menyimpang dari trend rata-ratanya atau apabila dilihat melalui peta kontrol dapat dilihat dari data yang keluar dari batas kendali yakni BKA atau BKB. Data yang terlalu ekstrim ini sebaiknya direduksi dan tidak dimasukkan ke dalam perhitungan selanjutnya, (Wignjosoebroto, 1995). Hasil uji keseragaman data ditampilkan pada gambar 1.



**Gambar 1.** Uji keseragaman data tiap elemen kerja

Dari uji keseragaman data dapat disimpulkan bahwa data pada tiap elemen adalah seragam karena tidak ada satupun data yang melewati batas kontrol atas dan batas kontrol bawah yang menunjukkan bahwa karyawan bekerja pada batas kontrol yang baik.

Pengukuran waktu kerja telah memenuhi asumsi kecukupan dan asumsi keseragaman data. Langkah selanjutnya yaitu menentukan faktor penyesuaian. Tujuan yang diperoleh dari penentuan faktor penyesuaian adalah dengan penentuan faktor penyesuaian akan diketahui kewajaran kerja yang ditunjukkan oleh operator, artinya apakah operator dari masing-masing proses operasi telah bekerja dalam keadaan normal atau belum. Menggunakan metode *westing house system's rating* terdapat empat penilaian faktor penyesuaian yang dapat mempengaruhi kinerja operator yakni kemampuan, usaha, kondisi dan konsistensi. Dalam menentukan faktor penyesuaian ini seharusnya dilakukan oleh supervisor atau orang yang benar-benar memahami pekerjaan karyawan.

**Tabel 4. Nilai *performance rating***

No.	Elemen Kegiatan	Simbol	Aspek				Jumlah
			Skill	Effort	Condition	Consistency	
1	Tahap persiapan bahan	A	Good (C1) +0,06	Good (C1) +0,06	Fair (E) -0,03	Excellent (B) +0,03	+0,12
2	Tahap mixing	B	Excellent (B) +0,03	Excellent (B) +0,03	Fair (E) -0,03	Excellent (B) +0,03	+0,06
3	Tahap pembentukan adonan	C	Excellent (B) +0,03	Excellent (B) +0,03	Fair (E) -0,03	Good (C1) +0,06	+0,09
4	Tahap penggorengan	D	Excellent (B) +0,03	Good (C1) +0,06	Fair (E) -0,03	Good (C1) +0,06	+0,12
5	Topping	E	Excellent (B) +0,03	Excellent (B) +0,03	Fair (E) -0,03	Good (C1) +0,06	+0,09

Data yang tertera pada tabel untuk *skill* dan *effort* didapatkan dari hasil wawancara pada pemilik IKM, sedangkan untuk *condition* dan *consistency* didapatkan dari pengamatan peneliti. Cara perhitungan faktor penyesuaian menggunakan sistem ini adalah dengan menjumlah keempat faktor tersebut dengan nilai masing-masing faktor pada tabel tersebut, setelah itu apabila total untuk masing-masing faktor tersebut masih menunjukkan nilai positif maka nilai *performance rating* akan ditambahkan  $p = 1$  dan apabila total masing-masing faktor menunjukkan nilai negatif maka  $p = 1$  akan ditambahkan dengan nilai negatif tersebut. Sehingga nilai *performance rating* akan kurang dari 1. Jika *performance rating* lebih dari 1 maka pekerja bekerja dalam keadaan baik namun jika *performance rating* kurang dari 1 maka pekerja bekerja dalam keadaan kurang baik.

Penentuan Waktu Kelonggaran (*Allowence*) dihitung sebagai berikut:

Waktu Kerja = 15 Jam x 60 = 900 menit

Asumsi Kelonggaran = 60 menit (Dengan rincian untuk kebutuhan pribadi 30 menit, kelonggaran untuk *fatigue* 20 menit dan kelonggaran untuk hambatan lain 10 menit)

Waktu Kelonggaran (*Allowence*) =  $\frac{60}{900} \times 100\% = 6,6\%$ .

Waktu baku dapat ditentukan dengan terlebih dahulu diketahui waktu siklus dan waktu normalnya (Sritomo, 2008).

Waktu siklus dapat diperoleh menggunakan rumus di bawah ini.

$$W_{siklus} = \frac{\sum X_i}{N} \quad (2)$$

Di mana:

$X_i$  = Waktu untuk mengamati (detik)

$N$  = Jumlah pengamatan

$W_{siklus}$  = Waktu siklus (detik)

Waktu normal adalah waktu yang dibutuhkan oleh pekerja yang memiliki kualifikasi tertentu yang bekerja dengan cara yang biasa digunakan oleh para pekerja saat dilakukan supervise untuk menyelesaikan sebuah tugas dengan metode yang telah ditentukan dan tanpa interupsi (Cahyawati, dkk, 2018).

$$W_{normal} = W_{siklus} \times P \quad (3)$$

Di mana:

$W_{siklus}$  = Waktu siklus (detik)  
 $W_{normal}$  = Waktu normal (detik)  
 P = Performance rating

Waktu standar adalah hasil dari perhitungan antara waktu aktual, performance rating, dan allowance. Waktu standar adalah waktu yang dibutuhkan secara wajar oleh pekerja normal untuk menyelesaikan pekerjaannya yang dikerjakan dalam sistem kerja terbaik saat itu (Cahyawati dan Prastuti, 2018).

$$W_{standar} = W_{normal} \times \frac{100\%}{100\% - \% Allowance} \quad (4)$$

Di mana:

$W_{standar}$  = Waktu standar (detik)  
 $W_{normal}$  = Waktu normal (detik)  
 Allowance = Kelonggaran

Data waktu siklus, waktu normal, dan waktu standar tiap elemen kerja ditampilkan di tabel 5.

$$\begin{aligned} \text{Output Standar} &= \frac{1}{\text{Waktu standar total}} \\ &= \frac{1}{4,30+21,21+31,14+65,72+82,13} \\ &= \frac{1}{204,5} \\ &= 0,005 \text{ (560 biji/menit)} \\ &= 2,8 \text{ (biji/menit)} \approx 3 \text{ biji/menit} \\ &= 180 \text{ biji/jam} \end{aligned}$$

Jika jam kerja sebanyak 15 jam perhari maka  $180 \times 15 = 2700$  biji/hari

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengukuran waktu dengan jam kerja selama 15 jam/hari, asumsi kelonggaran waktu selama 60 menit dan jumlah karyawan sebanyak 15 di dapatkan total waktu standar sebesar 204,5 menit untuk elemen kegiatan tahap persiapan bahan, mixing, pembentukan adonan, penggorengan dan topping. Output standar sebanyak 180 biji/jam atau jika jam kerja selama 15 jam/ hari maka output standarnya sebanyak 2700 biji/ hari.

#### Daftar Pustaka

- [1] Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*, PT Alfabet, Bandung, 2016.
- [2] S. Wignjsoebroto. *Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu*. Penerbit Guna Widya, Surabaya, 2008.
- [3] A. Cahyawati, N. Prastuti, "Analisis Pengukuran Waktu Kerja Pada Proses Packing Kasa Hidrofil Menggunakan Metode Stopwatch Time Study". S.T. skripsi, Universitas Brawijaya, Malang, Indonesia, 2018.
- [4] J. Heizer. *Manajemen Operasi*. Salemba Empat, Jakarta, 2006.
- [5] A. Purbasari, Reginaldi. "Pengukuran Waktu Baku Pada Proses Pemasangan IC Program Menggunakan Metode Jam Henti", *Jurnal Fakultas Teknik. Universitas Riau Kepulauan*, vol. 8, no.2, pp.116-128. 2020.
- [6] D. Rinawati D, Puspitasari, F. Muljadi. "Penentuan Waktu Standar Dan Jumlah Tenaga Kerja Optimal Pada Produksi Batik Cap (Studi Kasus: IKM Batik Saud Effendy, Laweyan)", *Jurnal TI UNDIP*, vol. 7, pp. 143-150, 2012.
- [7] T. Rully, N. Rahmawati. "Perencanaan Pengukuran Kerja Dalam Menentukan Waktu Standar Dengan Metode Time Study Guna Meningkatkan Produktivitas Kerja Pada Divisi Pompa Minyak PT Bukaka Teknik Utama Tbk.", *Jurnal Ilmiah Manajemen Fakultas Ekonomi*, vol. 1, pp. 12-18, 2015
- [8] S. Wignjsoebroto, *Pengantar Teknik dan Manajemen Industri*, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, 2006.