

Analisis Waktu Kerja untuk Penentuan Kebutuhan Tenaga Kerja dalam Memenuhi Permintaan di CV. Barokah Metal Sidoarjo

Nayla Ayu Ramadhaniyah*, Handy Febri Satoto

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Jalan Semolowaru No.45, Surabaya

E-mail: naylaayur30@gmail.com*

Abstract

CV. Barokah Metal is a business engaged in the motorcycle spare parts manufacturing industry in the form of planers. Every day it is targeted to produce 60 dozen. However, sometimes consumer demand cannot be met. One of the reasons for not meeting the target is influenced by the performance and consistency of each worker, so it is necessary to determine the standard time using the stopwatch time study method in order to maximize workers in completing their work. After calculating, the standard time for operator 1 was 34.17 seconds, operator 2 33.89 seconds, operator 3 11.49 seconds, operator 4 38.96 seconds, operator 5 7.66 seconds, operator 6 46.40 seconds, operator 7 25.39 seconds, operator 8 33.17 seconds, and operator 9 60.45 seconds. The number of workers needed to meet the demand is 12 people, by adding 1 worker each for operator 4, operator 6 and operator 9.

Keywords: labor, standard time, stopwatch time study

Abstrak

CV. Barokah Metal adalah salah satu usaha yang bergerak pada bidang industri pembuatan spare parts motor berupa planger. Setiap hari ditargetkan untuk memproduksi sebanyak 60 lusin. Akan tetapi terkadang permintaan konsumen tidak dapat terpenuhi. Salah satu tidak terpenuhinya target dipengaruhi oleh performa dan konsistensi pada setiap pekerja, maka perlu dilakukan penentuan waktu standar menggunakan metode stopwatch time study agar dapat memaksimalkan pekerja dalam menyelesaikan pekerjaannya. Setelah melakukan perhitungan didapatkan waktu standar pada operator 1 34,17 detik, operator 2 33,89 detik, operator 3 11,49 detik, operator 4 38,96 detik, operator 5 7,66 detik, operator 6 46,40 detik, operator 7 25,39 detik, operator 8 33,17 detik, dan operator 9 60,45 detik. Jumlah kebutuhan tenaga kerja yang dibutuhkan untuk memenuhi permintaan berjumlah 12 orang, dengan melakukan penambahan tenaga kerja masing-masing sebanyak 1 orang pada operator 4, operator 6 dan operator 9.

Kata kunci: stopwatch time study, tenaga kerja, waktu standar

1. Pendahuluan

Tajamnya persaingan di dalam dunia bisnis, pelaku usaha harus mampu menangani persaingan tersebut dengan berkonsentrasi menghasilkan produk yang menawarkan nilai yang lebih tinggi, dan terus meningkatkan efisiensi untuk mempertahankan dan mengembangkan bisnisnya. CV. Barokah Metal merupakan salah satu usaha di bidang bisnis industri yang bergerak pada pembuatan spareparts motor, yang berlokasi di Jalan Kol. Sugiono Ngingas Selatan, Waru, Sidoarjo. Salah satu produk yang dihasilkan berupa planger atau behel motor.

Perusahaan menerapkan sistem *make to order*, dimana produksi planger akan dilakukan saat perusahaan telah mendapatkan pesanan dari konsumen. Sebanyak 9 orang bekerja di bagian produksi planger CV Barokah Metal, dengan masing-masing stasiun kerja dan mesin. Setiap harinya CV. Barokah Metal mempunyai target produksi planger sebanyak 60 lusin, namun perusahaan biasanya hanya dapat memproduksi kurang dari 60 lusin per hari. Hal tersebut disebabkan oleh kendala pada jumlah tenaga kerja dan produk planger yang dihasilkan perusahaan juga dipengaruhi oleh performa setiap pekerja, dimana waktu yang dibutuhkan pekerja dalam menghasilkan produk tersebut berbeda-beda.

Berikut merupakan data permintaan CV. Barokah Metal.

Tabel 1.
Data Permintaan Produk CV. Barokah Metal

Periode	Hasil Produksi (lusin)	Permintaan (lusin)
Mar-24	1480	1600
Apr-24	1450	1380
Mei-24	1320	1300
Jun-24	1530	1620
Jul-24	1400	1510
Agust-24	1530	1490
Sep-24	1505	1450
Okt-24	1470	1600
Nov-24	1500	1440
Des-24	1560	1750
Jan-25	1495	1450
Feb-25	1470	1650
Total	17710	18240
Rata-Rata	1476	1520

Dapat dilihat pada tabel tersebut CV. Barokah Metal tidak dapat memenuhi permintaan pada periode tertentu. Permintaan konsumen yang berubah-ubah (fluktuasi) terkadang membuat perusahaan tidak dapat memenuhi beberapa permintaan konsumen tepat waktu. Waktu penyelesaian proses produksi dapat dipengaruhi oleh tingkat produktivitas yang kurang optimal yang disebabkan oleh tenaga kerja tidak seimbang dengan jumlah permintaan yang meningkat. Perusahaan juga tidak memiliki waktu kerja standar yang akan berdampak pada kegiatan produksi, mulai dari banyaknya waktu yang terbuang atau waktu kerja yang tidak efektif. Untuk dapat memenuhi permintaan konsumen yang tinggi, perusahaan harus melakukan lembur atau *overtime* pada setiap pekerja untuk mencapai target produksi yang ditetapkan karena perusahaan memiliki sumber daya manusia yang terbatas.

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti akan melakukan analisis pengukuran waktu standar menggunakan metode *stopwatch time study* untuk mengukur waktu yang diperlukan dalam menyelesaikan suatu proses kerja [1]. Serta melakukan penentuan jumlah tenaga kerja agar target produksi dalam memenuhi permintaan konsumen dapat tercapai.

2. Metodologi

Metode *stopwatch time study* adalah metode yang digunakan untuk mengukur waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu tugas atau proses kerja dengan menggunakan *stopwatch* (jam henti) [1]. Hasil dari metode ini berupa waktu baku yang dapat digunakan sebagai acuan dalam menyelesaikan pekerjaan [2]. Berikut merupakan langkah-langkah dalam penyelesaian

pengukuran waktu kerja menggunakan metode *stopwatch time study*.

1. Uji Keseragaman Data

a. Perhitungan rata-rata

$$\bar{x} = \frac{\sum xi}{N} \quad (1)$$

b. Perhitungan standar deviasi

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

c. Tingkat ketelitian

$$s = \frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100\% \quad (3)$$

d. Tingkat kepercayaan

$$CL = 100\% - s \quad (4)$$

e. Nilai batas kontrol

$$BKA = \bar{x} + k \cdot \sigma \quad (5)$$

$$BKB = \bar{x} - k \cdot \sigma \quad (6)$$

2. Uji Kecukupan Data

$$N' = \left(\frac{k}{s} \sqrt{\frac{N \times (\sum xi^2) - (\sum xi)^2}{\sum xi}} \right)^2 \quad (7)$$

Keterangan :

N' : Data jumlah pengamatan yang harus dilakukan

k : Tingkat kepercayaan

s : Derajat tingkat ketelitian

N : Jumlah pengamatan

$\sum xi$: Jumlah data pengamatan

3. Performance Rating

Dalam menentukan *performance rating* menggunakan tabel *wasting house rating system* [3].

$$PR = 1 + \text{Rating factor} \quad (8)$$

4. Waktu Normal

$$Wn = \bar{x} \times P (\%) \quad (9)$$

5. Allowance Time

$$\text{Allowance Time} (\%) = \frac{\text{Total waktu allowance time}}{\text{jam kerja}} \quad (10)$$

6. Waktu Standar

Waktu standar perlu memperhatikan *allowance time* pada suatu kondisi [5].

$$Ws = Wn \times \frac{100\%}{100\% - \% \text{ allowance}} \quad (11)$$

7. Output Standar

$$OS = \frac{1}{ws} \times \text{Jam Kerja} \quad (12)$$

8. Penentuan Kebutuhan Tenaga Kerja

$$TK = \frac{\text{target produksi} \times \text{waktu standar}}{\text{jam kerja}} \quad (13)$$

3. Hasil dan Pembahasan

Data pengukuran waktu kerja merupakan data yang menunjukkan total waktu dari proses kerja yang telah diamati peneliti pada setiap stasiun kerja. Pengukuran waktu kerja dilakukan

sebanyak 30 kali pada setiap operator di jam kerja yakni pukul 08.00 sampai dengan pukul 16.00 WIB. Berikut ini merupakan deskripsi pekerjaan pada setiap operator.

Tabel 2.
Deskripsi Pekerjaan Pada Setiap Operator Produksi

Operator	Stasiun Kerja	Deskripsi Pekerjaan
OP 1		Melakukan pengawasan pada mesin dan merapikan hasil plat yang telah dipotong
OP 2	Potong Plat Strip	Melakukan pemotongan pipa holo menjadi beberapa bagian sesuai dengan ukuran
OP 3	Potong Pipa Holo	Melakukan pembengkokan pipa holo yang telah dipotong sesuai dengan bentuk planger
OP 4	Press Pipa Holo	Melakukan pengepressan pada pipa holo yang telah dibengkokkan agar terdapat lekukan
OP 5	Press Plat Strip	Melakukan pengepressan plat strip yang telah dipotong sebagai <i>part</i> pada <i>body</i> planger
OP 6	Pengelasan	Melakukan perakitan <i>body</i> planger dengan plat strip yang telah dibentuk
OP 7	Coating	Melakukan pelapisan pernis pada planger agar tampak mengkilap dan tahan korosi
OP 8	Pasang Karet	Melakukan pemasangan karet pada <i>body</i> planger
OP 9	Packing	Melakukan <i>packing</i> dengan memberikan kemasan plastik pada setiap unit planger

Berikut merupakan hasil dari pengolahan data yang telah dilakukan peneliti.

3.1. Uji Keseragaman Data

Hasil perhitungan uji keseragaman data pengukuran waktu kerja yang telah diolah dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 3.
Hasil Uji Keseragaman Data

OP	$\sum x$	\bar{x}	σ	s	CL	BKA	BKB
OP 1	763	25.43	1.83	0.07	93%	29.10	21.77
OP 2	760	25.33	1.84	0.07	93%	29.02	21.64
OP 3	256	8.53	1.36	0.16	84%	11.25	5.82
OP 4	575	19.17	1.64	0.09	91%	22.45	15.88
	313	10.43	2.03	0.19	81%	14.49	6.38
OP 5	174	5.80	0.76	0.13	87%	7.32	4.28
OP 6	1014	33.80	2.83	0.08	92%	39.47	28.13
OP 7	567	18.90	1.84	0.10	90%	22.59	15.21
OP 8	758	25.27	7.02	0.28	72%	39.30	11.23
OP 9	1317	43.90	4.20	0.10	90%	52.31	35.49

3.2. Uji Kecukupan Data

Hasil uji kecukupan data pengukuran waktu kerja yang telah diolah dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.
Hasil Uji Kecukupan Data

OP	N	k	s	$\sum xi$	$(\sum xi^2)$	$(\sum x)^2$	N'
OP 1	30	2	0.07	763	19503	582169	4.09
OP 2	30	2	0.07	760	19352	577600	4.18
OP 3	30	2	0.16	256	2238	65536	3.82
	30	2	0.09	575	11099	330625	3.50
OP 4	30	2	0.19	313	3385	97969	4.05
OP 5	30	2	0.13	174	1026	30276	3.94
OP 6	30	2	0.08	1014	34506	1028196	4.25
OP 7	30	2	0.10	567	10815	321489	3.68
OP 8	30	2	0.28	758	20580	574564	3.80
OP 9	30	2	0.10	1317	58329	1734489	3.55

3.3. Performance Rating dan Waktu Normal

Langkah selanjutnya melakukan penilaian *performance rating*, kemudian digunakan untuk perhitungan waktu normal. Berikut merupakan tabel data yang telah diolah.

Tabel 5.
Performance Rating dan Waktu Normal

OP	\bar{x}	Performance Rating (%)	Waktu Normal (detik)
OP 1	25.43	1.24	31.54
OP 2	25.33	1.24	31.41
OP 3	8.53	1.24	10.58
	19.17	1.23	23.58
OP 4	10.43	1.21	12.62
OP 5	5.80	1.23	7.13
OP 6	33.80	1.23	41.57
OP 7	18.90	1.22	23.06
OP 8	25.27	1.23	31.08
OP 9	43.90	1.26	55.31
Total			267.89

Dapat diketahui bahwa waktu normal yang dibutuhkan dalam proses produksi planger sebesar 267,89 detik atau 4,46 menit.

3.4. Allowance Time

Langkah selanjutnya melakukan perhitungan *allowance time* pada tiap operator. Berikut merupakan hasil perhitungan dari pengolahan data.

Tabel 6.
Hasil Perhitungan *Allowance Time*

OP	<i>Allowance Time</i> (menit)			<i>Allowance Time</i> (%)
	<i>Personal</i>	<i>Fatigue</i>	<i>Delay</i>	
OP 1	15	12	10	7.7%
OP 2	13	10	12	7.3%
OP 3	18	12	8	7.9%
OP 4	16	10	9	7.3%
OP 5	14	11	7	6.7%
OP 6	16	8	9	6.9%
OP 7	17	13	20	10.4%
OP 8	20	9	15	9.2%
OP 9	15	9	6	6.3%
OP 9	18	10	13	8.5%

3.5. Waktu Standar

Perhitungan waktu standar ini menggunakan waktu normal dan nilai *allowance* yang telah diperoleh sebelumnya. Dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 7.
Hasil Perhitungan Waktu Standar

OP	Waktu Normal (detik)	<i>Allowance Time</i> (%)	Waktu Standar (detik)
OP 1	31.54	7.7%	34.17
OP 2	31.41	7.3%	33.89
OP 3	10.58	7.9%	11.49
OP 4	23.58	7.3%	25.43
OP 4	12.62	6.7%	13.53
OP 5	7.13	6.9%	7.66
OP 6	41.57	10.4%	46.40
OP 7	23.06	9.2%	25.39
OP 8	31.08	6.3%	33.17
OP 9	55.31	8.5%	60.45
Total			291.58

Dapat dilihat pada tabel tersebut bahwa total waktu standar yang dibutuhkan dalam proses produksi sebesar 291,58 detik atau 4,86 menit.

3.6. Output Standar

Langkah selanjutnya melakukan perhitungan *output* standar berdasarkan waktu standar yang telah diperoleh. Berikut merupakan hasil dari pengolahan data.

Tabel 8.
Hasil Perhitungan Output Standar

OP	Waktu Standar (detik)	<i>Output</i> Standar per hari (unit)	<i>Output</i> Standar per bulan (unit)
OP 1	34.17	738	19176
OP 2	33.89	744	19335
OP 3	11.49	2193	57029
OP 4	25.43	647	16816
OP 4	13.53		
OP 5	7.66	3289	85505
OP 6	46.40	543	14121
OP 7	25.39	992	25801
OP 8	33.17	760	19754
OP 9	60.45	417	10838
Total		10322	268375

Dapat dilihat pada tabel tersebut bahwa *output* standar yang dihasilkan sebesar

10.322 pcs per hari atau 268.375 pcs per bulan.

3.7. Penentuan Target Produksi untuk memenuhi Permintaan

Dalam melakukan penentuan target produksi menggunakan data permintaan lampau untuk mengetahui peramalan data permintaan produk pada periode yang akan datang. Berikut merupakan hasil peramalan permintaan periode mendatang.

Tabel 9.
Hasil Peramalan Permintaan

Periode	Permintaan Produk Planger	
	(Lusin)	(Pcs)
1	1495	17940
2	1484	17802
3	1465	17582
4	1481	17768
5	1484	17803
6	1484	17811
7	1481	17769
8	1493	17913
9	1487	17849
10	1514	18164
11	1507	18088
12	1522	18259
Total	17896	214748
Rata-Rata	1491	17896

Dapat dilihat pada tabel tersebut bahwa total permintaan produk di periode yang akan datang mencapai 17.896 lusin atau 214.748 pcs dan rata-rata permintaan sebesar 1.491 lusin atau 17.896 pcs per bulan.

3.8. Penentuan Kebutuhan Tenaga Kerja

Target produksi planger dalam memenuhi permintaan mencapai 17.896 pcs per bulan sehingga jika dibagi dengan 26 hari kerja maka target yang harus dicapai dalam satu hari sebesar 688 pcs. Berikut merupakan target dalam memenuhi permintaan yang harus dicapai oleh setiap operator.

Tabel 10.
Target Produksi Setiap Operator

Operator	Output Standar per hari (pcs)	Target per hari (pcs)
OP 1		
OP 2	1481	1376
OP 3	2193	688
OP 4	647	1376
OP 5	3289	2752
OP 6	543	688
OP 7	992	688
OP 8	760	688
OP 9	417	688

Langkah selanjutnya melakukan perhitungan kebutuhan jam kerja operator dalam satu hari menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Kebutuhan Jam Kerja} = \text{WS} \times \text{Target}$$

Tabel 11.

Hasil Perhitungan Jumlah Kebutuhan Jam Kerja			
Operator	Waktu Standar (detik)	Target per hari (pcs)	Kebutuhan Jam Kerja (detik)
OP 1	34.17	1376	23507.78
OP 2	33.89	1376	23314.32
OP 3	11.49	688	7904.41
OP 4	38.96	1376	53612.27
OP 5	7.66	2752	21087.83
OP 6	46.40	688	31922.89
OP 7	25.39	688	17471.26
OP 8	33.17	688	22819.28
OP 9	60.45	688	41591.29

Dapat diketahui pada tabel tersebut jumlah kebutuhan jam kerja yang dibutuhkan setiap operator dalam mencapai target produksi. Kemudian selanjutnya melakukan penentuan jumlah kebutuhan tenaga kerja untuk mencapai permintaan konsumen. Diketahui bahwa jam kerja efektif dalam sehari adalah 7 jam atau 25.200 detik, sehingga dalam menentukan jumlah kebutuhan tenaga kerja menggunakan rumus berikut.

Berikut ini merupakan hasil dari perhitungan jumlah kebutuhan tenaga kerja.

Tabel 12.

Hasil Perhitungan Jumlah Kebutuhan Tenaga Kerja				
Stasiun Kerja	Operator	Kebutuhan Jam Kerja (detik)	Kebutuhan Tenaga Kerja (orang)	
Potong Plat	OP 1	23507.78	0.9	1
Strip	OP 2	23314.32	0.9	1
Potong Pipa Holo	OP 3	7904.41	0.3	1
Pembengkokan Pipa Holo	OP 4	53612.27	2.1	2
Press Pipa Holo	OP 5	21087.83	0.8	1
Press Plat Strip	OP 6	31922.89	1.3	2
Pengelasan Coating	OP 7	17471.26	0.7	1
Pasang Karet	OP 8	22819.28	0.9	1
Packing	OP 9	41591.29	1.7	2

Dapat dilihat pada tabel tersebut bahwa jumlah kebutuhan tenaga kerja dalam memenuhi permintaan berjumlah 12 orang.

Diketahui jumlah awal tenaga kerja berjumlah 9 orang, kemudian dilakukan penambahan tenaga kerja sebanyak 1 orang pada operator 4 dengan stasiun kerja pembengkokan dan press pipa holo, pada operator 6 dengan stasiun kerja pengelasan ditambah 1 orang, dan menambah 1 orang juga pada operator 9 dengan stasiun kerja packing. Sehingga total penambahan tenaga kerja berjumlah 3 orang.

4. Simpulan

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan maka didapatkan waktu standar pada setiap operator di stasiun kerja yakni operator 1 sebesar 34,17 detik, operator 2 sebesar 33,89 detik, operator 3 sebesar 11,49 detik, operator 4 sebesar 38,96 detik, operator 5 sebesar 7,66 detik, operator 6 sebesar 46,40 detik, operator 7 sebesar 25,39 detik, operator 8 sebesar 33,17 detik, dan operator 9 sebesar 60,45 detik. Kemudian jumlah kebutuhan tenaga kerja dalam memenuhi permintaan berjumlah 12 orang, sehingga dibutuhkan penambahan tenaga kerja masing-masing sebanyak 1 orang untuk membantu operator 4, operator 6, dan operator 9.

Daftar Pustaka

- [1] Wignjosuebrototo S. Ergonomi Studi Gerak dan Waktu. Guna Widya. 2000.
- [2] Y. Nurdiansyah, H. Satoto. Optimasi Waktu Standar Kerja Menggunakan Metode *Stopwatch Time Study*. *JURMATIS*. 2023, Vol. 5 No. 1 Januari 2023: hal 59-68.
- [3] Satalaksana, Anggawisastra, Tjakraatmadja. Teknik Perancangan Sistem Kerja. Edisi Kedua. Institut Teknologi Bandung. 2006
- [4] M. Pane, H. Satoto. Penentuan Waktu Standar Guna Memaksimalkan Kapasitas Produksi Produk Media Tanam. *Jurnal Taguchi*. 2023, Vol.3 No. 1 Juli 2023: hal 308-314.
- [5] D. Andris, H. Satoto. Analisis Waktu Standar Dalam Penentuan Jumlah Tenaga Kerja Pada Produksi Cage Wheel Dengan Metode *Stopwatch Time Study* (Studi Kasus: CV. Lancar Jaya). *Jurnal Taguchi*. 2023, Vol.3 No. 1 Juli 2023: hal 371-380.