

Analisis Waktu Kerja untuk Menentukan Jumlah Tenaga Kerja dalam Pemenuhan Permintaan di UD.ABC

Fachril Aliffiansyah¹; Sajiyo²

Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Jalan Semolowaru 45, Surabaya

E-mail: Fachrilaliff12@gmail.com*

Abstract

UD. ABC is a small and medium industry that produces various kinds of shovels. The products produced by UD.ABC are wooden-handled shovels and iron shovels. Every day UD.ABC targets to produce 65 and 45 dozen wooden-handled shovels and iron shovels. But the production target could not be met. One way that targets cannot be met is influenced by the performance and consistency of each operator, therefore it is necessary to determine the standard time for each operator in order to maximize consistency in completion. After calculating the standard time, the standard time for OP1 was 33.25 seconds, OP2.3 14.19 seconds, OP4 33.47 seconds, OP5 23 seconds, OP6 26.59 seconds, OP7.8 29.1 seconds. And additional workers are needed to meet production targets. The additional workforce was carried out at OP4 by 1 person, and OP6 by 1 person.

Keywords: Industry, work time, production target

Abstrak

UD. ABC adalah sebuah industri kecil menengah yang memproduksi berbagai macam sekop. Produk yang diproduksi oleh UD.ABC adalah sekop gagang kayu dan sekop besi. setiap hari UD.ABC menargetkan untuk memproduksi sekop gagang kayu dan sekop besi sebanyak 65 dan 45 lusin. Tetapi target produksi tersebut tidak dapat terpenuhi. Salah satu tidak dapat terpenuhinya target dipengaruhi oleh performa dan konsistensi dari tiap operator maka dari itu perlu ditentukan waktu standar dari tiap operator agar memaksimalkan konsistensi dalam penyelesaian. Setelah dilakukan perhitungan waktu standar didapatkan waktu standar Untuk OP1 33,25 detik, OP2.3 14,19 detik, OP4 33,47 detik, OP5 23 detik, OP6 26,59 detik, OP7.8 29,1 detik. Dan dibutuhkan penambahan tenaga kerja untuk memenuhi target produksi. Penambahan tenaga kerja dilakukan pada OP4 sebanyak 1 orang, dan OP6 sebanyak 1 orang.

Kata kunci: Industri, waktu kerja, target produksi

1. Pendahuluan

Pada masa ini perkembangan dunia industri sangat berkembang pesat. Banyak pelaku usaha kecil hingga besar bersaing dalam pasar produk dari berbagai sektor industri. Khususnya pada industri manufaktur, banyak industri kecil menengah (IKM) yang sudah mulai memasuki pasar nasional, dimana permintaan akan produk yang dihasilkan sudah sampai ke penjuru negeri.

UD.ABC adalah salah satu UKM yang memproduksi berbagai macam sekop. UD ABC berdiri sejak tahun 2016 dan berlokasi di desa Kureksari, Kecamatan Waru, Kab. Sidoarjo. Macam macam alat yang di produksi pada UD. ABC adalah Sekop bergagang kayu, dan sekop besi. Tipe proses produksi pada UD. ABC adalah *Made to Stock*. UD.ABC seringkali menerima pembelian produk dengan kapasitas cukup besar dari konsumen.

Pendistribusian produk dari UD. ABC mencakup Wilayah Jawa dan Sumatera.

UD.ABC Sendiri memiliki 9 karyawan pada bagian produksi dan terbagi menjadi beberapa proses dalam produksinya dan juga 2 karyawan pada bagian administrasi. Operasional proses produksi pada UD.ABC berjalan selama 6 hari setiap minggunya dan 7 jam kerja serta 1 jam istirahat setiap harinya. Apabila permintaan produk pada UD.ABC sedang meningkat para karyawan pada proses produksi dan juga karyawan administrasi akan melakukan overtime untuk mengejar pemenuhan permintaan order. UD. ABC menargetkan untuk memproduksi 65 lusin sekop gagang kayu dan 40 lusin sekop besi untuk digunakan sebagai stok persediaan. Tetapi setiap harinya UD.ABC hanya mampu memproduksi sekitar 50 lusin sekop gagang kayu dan 30 lusin sekop besi, sehingga pada beberapa periode

permintaan konsumen tidak dapat terpenuhi. Berikut adalah data permintaan dan produksi UD.ABC

Tabel 1.
Data permintaan produk tahun 2023-2024

Nama Produk	Sekrop Besi		Sekrop Kayu	
	Hasil produksi (Lusin)	Permintaan (Lusin)	Hasil produksi (Lusin)	Permintaan (Lusin)
Februari	860	970	1480	1600
Maret	900	870	1450	1380
April	770	650	1320	1300
Mei	910	1200	1530	1620
Juni	875	850	1400	1510
Juli	910	900	1530	1490
Agustus	950	900	1505	1450
September	875	920	1470	1600
Oktober	905	1000	1500	1440
November	910	1200	1560	1750
Desember	830	790	1495	1450
Januari	850	1200	1470	1650

Sumber: data observasi peneliti 2024

diketahui bahwa dalam beberapa periode UD. FDL tidak dapat memenuhi permintaan konsumen. Terjadinya kenaikan tingkat permintaan menjadi salah satu faktor tidak terpenuhinya permintaan. Output produk yang dihasilkan dipengaruhi oleh performa setiap tenaga kerja dimana pada setiap tenaga kerja memiliki waktu proses pengerjaan berbeda yang dipengaruhi oleh faktor-faktor tertentu dan tingkat konsistensi dalam penyelesaian pada setiap proses produksi[1]. Untuk memaksimalkan produktivitas pekerja maka dibutuhkan pengukuran waktu standar dalam menyelesaikan produk untuk mengetahui kapasitas pasti dari produksi setiap harinya dan menentukan jumlah tenaga kerja terhadap kapasitas waktu yang tersedia untuk meningkatkan kapasitas produksi sehingga target dari perusahaan dapat terpenuhi. Berdasarkan observasi yang telah dilakukan, peneliti ingin menemukan solusi dari permasalahan yang ada dengan cara Menganalisis dan menentukan jumlah pekerja serta menghitung kebutuhan waktu kerja yang lebih baik dalam pemenuhan permintaan produk

2. Metodologi

Untuk mengetahui waktu Baku digunakan metode pengukuran waktu dengan menggunakan *Stopwatchtime study*. Waktu baku merupakan waktu yang dibutuhkan secara wajar oleh pekerja dengan kondisi normal untuk menyelesaikan pekerjaannya yang dikerjakan dalam sistem kerja terbaik[2].

Pengukuran waktu kerja diperlukan untuk mengetahui apakah sistem kerja yang diterapkan sudah baik. Teknik pengukuran ini melibatkan waktu, tenaga, dan dampak mental dan fisik. Pengukuran waktu kerja disebut juga survei waktu kerja. Fitur ini menentukan berapa lama pengguna (dengan keterampilan dan pelatihan rata-rata) harus bekerja selama jam normal[3]. Langkah langkah dan

persamaan untuk pengukuran waktu kerja menggunakan *stopwatch time study* adalah sebagai berikut.

1. Perhitungan uji keseragaman data

- Menghitung rata-rata data sampel

$$\bar{X} = \frac{\sum \bar{x}}{n}$$

- Menghitung standar deviasi dari data

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

- Menghitung tingkat ketelitian data

$$S = \frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100\%$$

- Menghitung *confidence level*

$$k = 100\% - S$$

- Menghitung Batas kontrol

$$BKA = \bar{x} + k \cdot \sigma$$

$$BKB = \bar{x} - k \cdot \sigma$$

2. Uji kecukupan data

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

Keterangan

N' = Data jumlah pengamatan

N = Data jumlah pengamatan didalam observasi

x = Waktu pengamatan

k = Tingkat kepercayaan

s = derajat tingkat ketelitian

3. Penentuan rating factor berdasarkan *westing house*

Untuk menentukan *rating factor* digunakan tabel *Performance rating* menurut *westing House*[3]

4. Perhitungan waktu normal

Waktu normal dihitung berdasarkan nilai *rating perform operator* yang telah diamati.

$$W_n = \bar{x} \cdot (1 + RF)$$

Ket.

\bar{x} : rata rata

w_n : Waktu normal

Rf ; *rating factor*

5. Penentuan kelonggaran

Waktu longgar yang ditetapkan pada tiap operator dan akan menginterupsi proses produksi ini bisa dikelompokkan menjadi 3 yaitu *personal allowance*, *fatigue allowance*, dan *delay allowance*. [4]

6. Perhitungan waktu Standart.

Waktu standar yang dibutuhkan operator telah di sesuaikan dengan penetapan *rating*

factor dan kelonggaran. Berikut rumus perhitungan rating factor:

$$W_s = W_n \cdot \frac{100\%}{100\% - \%Allowance}$$

- Perhitungan output standar
Untuk menghitung kapasitas produksi menurut waktu standar maka dapat digunakan rumus berikut.

$$OS = \frac{1}{ws}$$

- Perhitungan jumlah operator menurut waktu standar
Setelah mengetahui jumlah waktu kerja langkah selanjutnya menghitung jumlah tenaga kerja dengan rumus berikut [5]

$$OP = \frac{WSx\ target}{Jam\ Kerja}$$

3. Hasil dan Pembahasan

Sebelum menghitung waktu standar perlu mengklasifikasikan elemen elemen kerja yang ada pada proses produksi, berikut adalah klasifikasi elemen kerja tiap produk.

Tabel 2.
Elemen kerja dan operator proses sekop gagang kayu

Operator	Elemen kerja	Deskripsi Pekerjaan	Simbol
OP 1	Pencetakan pegangan	mengawasi mesin dan merapikan hasil cetakan pegangan plastik	A
OP2	Pemotongan Plat Bahan	memotong plat bahan kepala sekop menjadi bentuk yang lebih kecil untuk memudahkan proses selanjutnya	B
OP3			
OP4	Membentuk Plat	memotong plat bahan sesuai bentuk yang sudah di tentukan dengan mesin punch	C
OP4	penekukan plat	menekuk plat sesuai bentuk kepala sekop yang sudah di tentukan dengan mesin press hidrolik	D
OP 5	Perakitan	merakit bagian-bagian dari sekop	E
OP 5	Coating	proses pelapisan pernis ke setiap permukaan sekop	F

Sumber: data observasi peneliti 2024

Tabel 3.
Elemen kerja dan operator proses sekop besi

Operator	Elemen kerja	Deskripsi Pekerjaan	Simbol
OP 4	Pemotongan Bahan Gagang	memotong untuk bahan gagang sekop	G
OP 2	pemotongan plat bahan	memotong plat bahan kepala sekop menjadi bentuk yang lebih kecil untuk memudahkan proses selanjutnya menggunakan mesin potong	H
OP 3			
OP 4	Membentuk Plat	memotong plat bahan sesuai pola yang sudah di tentukan dengan mesin punch	I
OP 4	penekukan plat	menekuk plat sesuai bentuk kepala sekop yang sudah di tentukan dengan mesin press hidrolik	J
OP 7	Perakitan	merakit bagian-bagian dari sekop menggunakan mesin las	K
OP 8	Penghalusan	menghaluskan sisa bekas pengelasan pada permukaan sekop	L
OP 5	Coating	proses pelapisan pernis ke setiap permukaan sekop	M

Sumber: data observasi peneliti 2024

3.1. Perhitungan uji keseragaman dan kecukupan data

Selanjutnya akan dilakukan uji kecukupan dan keseragaman data pada data sampel pengamatan. Setelah dilakukan uji keseragaman pada data pengamatan maka didapatkan data sebagai berikut:

Tabel 4.
hasil perhitungan uji kecukupan dan keseragaman data produk sekop kayu

NO	Elemen Kerja	k	s	N'	BKB	BKA
1	A	2	0,07	1,80	21,27	27,6
2	B	2	0,07	1,93	26,75	36,04
3	C	2	0,16	1,95	3,25	6,34
4	D	2	0,12	1,86	3,43	5,492
5	E	2	0,075	1,82	8,38	11,35
6	F	2	0,10	1,98	6,46	9,80

Sumber: pengolahan data peneliti 2024

Tabel 5.
Hasil perhitungan uji kecukupan dan keseragaman data produk sekop besi

No	Elemen Kerja	k	s	N'	BKB	BKA
1	G	2	0,16	1,95	3,25	6,34
2	H	2	0,06	1,79	28,8	36,08
3	I	2	0,12	1,86	3,43	5,49
4	J	2	0,13	1,96	4,46	7,664
5	K	2	0,10	1,90	9,21	13,71
6	L	2	0,12	1,98	6,48	10,7
7	M	2	0,07	1,96	9,66	12,86

Sumber: pengolahan data peneliti 2024

3.2. Perhitungan waktu Normal

Setelah di lakukan penilaian *performance rating* maka langkah selanjutnya melakukan perhitungan waktu normal. Prhitungan waktu normal sebagai berikut.

Tabel 6.
Perhitungan waktu normal produk sekop gagang kayu

Elemen kerja	\bar{x}	Nilai Performance Rating	Wn (Detik)
A	24,5	0,23	30,1
B	31,4	0,21	37,99
C	4,8	0,22	5,9
D	4,5	0,27	5,7
E	19,1	0,21	23,1
F	8,1	0,22	9,9

Sumber: pengolahan data peneliti 2024

Tabel 7.
Perhitungan waktu normal sekop besi

Elemen kerja	\bar{x}	Nilai Performance Rating	Wn (detik)
G	4,8	0,26	6,0
H	32,5	0,21	39,3
I	4,5	0,22	5,5
J	6,1	0,23	7,5
K	11,5	0,21	13,9
L	8,6	0,23	10,6
M	11,3	0,22	13,7

Sumber: data observasi peneliti 2024

3.3. Perhitungan waktu Normal

Setelah mendapatkan jumlah waktu normal maka langkah selanjutnya yaitu menghitung waktu standar. waktu standar diperoleh dari perhitungan waktu normal ditambah dengan faktor kelonggaran.

Tabel 8.
Hasil perhitungan waktu standar produk sekop gagang kayu

Elemen Kerja	Wn (detik)	% Allowance	Waktu Standar (detik)
A	30,1	9,5%	33,25
B	38,0	9,5%	41,98
C	5,9	10,5%	6,54
D	5,7	8,5%	6,20
E	19,9	8,5%	23,1
F	9,9	11,0%	11,15

Sumber: pengolahan data peneliti 2024

Untuk elemen kerja B waktu standar akan dibagi 6 karena setiap proses nya menghasilkan 6 pcs bahan sehingga didapatkan waktu normal untuk elmen B adalah 6,99 detik

Tabel 9.

Hasil perhitungan waktu standar produk sekop besi

Elemen Kerja	Wn (detik)	% Allowance	Waktu Standar (detik)
G	6,0	8,5%	6,61
H	39,6	9,5%	43,76
I	5,4	8,5%	5,90
J	7,5	9,5%	8,25
K	13,9	13,5%	16,04
L	10,6	12,5%	12,09
M	13,7	11,0%	15,44

Sumber: pengolahan data peneliti 2024

Untuk elemen kerja H waktu standar akan dibagi 6 karena setiap proses nya menghasilkan 6 pcs bahan sehingga didapatkan waktu normal untuk elmen H adalah 7,2 detik

3.4. Output standar setiap operator

Tabel 10.
Output standar setiap operator

Op	Elemen yang dikerjakan		Total Ws (detik)	OS / jam (Pcs)	OS/ Hari (Pcs)
	Sekop Gagang Kayu	Sekop Besi			
OP1	A		33,25	107	856
OP2	B	H	6,90+7,29 = 14,19	241	1928
OP3					
OP4	C,D	G,I,J	6,61+6,20+6,54+5,90+8,25 = 33,47	106	848
OP5	E		23,1	155	1240
OP6	F	M	11,15+15,44 = 26,59	135	1080
OP7	K	L	16,04+12,09 = 29,1	85	680
OP8					

Sumber: pengolahan data peneliti 2024

3.5. Penetapan target produksi

Untuk menetapkan target produksi digunakan metode *forecasting* permintaan 1 tahun kedepan. Data yang digunakan untuk *forecasting* permintaan adalah data masa lampau pada Tabel 1. Berikut adalah hasil *forecast* permintaan 1 tahun kedepan.

Tabel 11.
Peramalan permintaan 1 tahun kedepan

Bulan ke-	Sekop Gagang Kayu		Sekop Besi	
	Lusin	Pcs	Lusin	Pcs
1	1600	19200	983	11796
2	1710	20520	1000	12000
3	1679	20148	987	11844
4	1646	19752	958	11496
5	1656	19872	978	11736
6	1658	19896	965	11580
7	1642	19704	976	11712
8	1628	19536	969	11628
9	1638	19656	974	11688
10	1617	19404	985	11820
11	1631	19572	993	11916

12	1613	19356	974	11688
Rata Rata per bulan	1643	19718	979	11742

Sumber: pengolahan data peneliti 2024

Dari tabel peramalan diatas dapat diketahui bahwa rata-rata permintaan per bulan untuk produk sekop gagang kayu adalah 1643 lusin / 19718 per bulan. Sedangkan produk sekop besi adalah 979 lusin per bulan/ 11742 pcs perbulan. Dari data permintaan diatas akan digunakan untuk target output produksi UD.ABC.

3.6. Perhitungan jumlah tenaga kerja menurut target output harian

Diketahui output harian untuk produk sekop besi adalah 19718 per bulan jika dibagi hari kerja 26 hari maka output per hari produk sekop gagang kayu adalah 768 Pcs. Sedangkan untuk sekop besi 11742 perbulan dibagi dengan 26 hari kerja maka output perbulan adalah 456 pcs perhariRumus yang diunakan Untuk menghitung jam kerja dibutuhkan adalah

$$Kebutuhan\ jam = Total\ WS \times Target$$

Berikut adalah hasil perhitungan target harian dari tiap operator serta jam kerja yang dibutuhkan.

Tabel 12.
Jumlah jam kerja yang dibutuhkan untuk tiap operator

Operator	Elemen yang dikerjakan		Total WS (detik)	Target/hari (Pcs)	Kebutuhan Jam kerja (Detik)
	Sekop Gagang Kayu	Sekop Besi			
OP1	A		33,25	768	25536
OP2	B	H	14,19	1224	17369
OP3					
OP4	C,D	G,I,J	33,47	1224	40967
OP5	E		23,1	768	17741
OP6	F	M	26,5	1224	32436
OP7	K	L	29,1	456	13270
OP 8					

Sumber: pengolahan data peneliti 2024

Dari tabel diatas didapatkan jumlah jam kerja yang dibutuhkan oleh tiap operator untuk mencapai target. Langkah selanjutnya yaitu menghitung jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan. Rumus yang digunakan untuk menghitung jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan adalah

$$Jumlah\ Tk = Waktu\ Kerja\ dibutuhkan/jam\ kerja\ efektif$$

Diketahui untuk jam kerja efektif per hari adalah 7 jam kerja / 25200 detik.

Berikut adalah tabel jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan tiap operasi.

Tabel 13.

Kebutuhan tenaga kerja tiap operasi

Operator	Elemen yang dikerjakan		Kebutuhan Jam kerja (Detik)	Kebutuhan tenaga kerja	Pembulatan
	Sekop Gagang Kayu	Sekop Besi			
OP1	A		25536	1,00	1
OP2	B	H	17369	0,60	1
OP3					
OP4	C,D	G,I,J	40967	1,60	2
OP5	E		17741	0,70	1
OP6	F	M	32436	1,20	2
OP7	K	L	13270	0,52	1
OP 8					

Sumber: pengolahan data peneliti 2024

Dari tabel diatas diketahui jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan agar dapat memenuhi target harian. Diketahui bahwa jumlah tenaga kerja awal adalah berjumlah 8 orang ditambah menjadi 9 orang. Untuk operasi yang ditambahkan tenaga kerjanya adalah Operasi 4 dengan elemen kerja C,D,G,I,J yang semula 1 orang menjadi 2 orang, dan Operasi 6 dengan elemen kerja F,M yang semula 1 orang menjadi 2 orang.

4. Simpulan

Berdasarkan perhitungan waktu standar/baku dengan menggunakan metode *stopwatch time study* didapatkan waktu standar dari tiap tiap operasi. Untuk OP1 33,25 detik, OP2.3 14,19 detik, OP4 33,47 detik, OP5 23 detik, OP6 26,59 detik, OP7.8 29,1 detik. Untuk operasi yang ditambah jumlah tenaga kerjanya adalah OP4 ditamba 1 tenaga kerja, OP6 ditambah 1 tenaga kerja. Total tenaga kerja yang dibutuhkan setelah perhitungan waktu standar adalah 10 orang, bertambah 2 orang dengan yang sebelumnya adalah 8 orang.

Daftar Pustaka

- [1] sajiyo M, Aziza N, Sholihah Q. Ergonomi Industri. Universitas Brawijaya Press; 2022.
- [2] Putra BI. Buku Ajar Analisa Dan Perancangan Sistem Kerja. Umsida Press; 2020.
- [3] Wignjosoebroto S. Ergonomi Studi Gerak dan Waktu (IK Gunarta. Guna Widya. 2006;
- [4] Kholil AS, Syukron A. Pengantar teknik industri. Yogyakarta: Graha Ilmu; 2014.
- [5] Aji Pangestu D. Analisis kebutuhan jumlah tenaga kerja guna meningkatkan kapasitas produksi pada ud. Sukri dana abadi analysis of the number of labor requirements to increase production capacity in ud. Sukri dana abadi [Internet]. 2020. Available from: <https://journal.ubm.ac.id/index.php/jiems>