

## **Pengukuran Waktu Kerja Dengan Metode *Time Motion Study* Untuk Meningkatkan Produktivitas Kerja Produksi *Greenware* (Studi kasus : PT XYZ)**

### **Working Time Measurement With *Time Motion Study* Method To Increase *Greenware* Production Work Productivity (Case study : PT XYZ)**

**Ismail Fardiansyah<sup>1</sup>, Tri Widodo<sup>2</sup>, Weli Anggraini<sup>3</sup>**

<sup>1,2</sup>. Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Tangerang

[fardiansyahismail@yahoo.com](mailto:fardiansyahismail@yahoo.com), [tiga\\_wd@yahoo.co.id](mailto:tiga_wd@yahoo.co.id), [anggrainiweli03@gmail.com](mailto:anggrainiweli03@gmail.com)

#### **ABSTRACT**

*This study aims to determine the working time in order to increase productivity in greenware production in the formation section, the productivity of workers that will be calculated in this final project is the productivity of workers in the formation section in greenware production because the results of the production process every day are different and still exist, which has not reached its production target. The calculation of productivity is carried out using the time and study method, after obtaining the working time used to carry out the production process, then a new work method is applied to increase productivity results and a comparison is made before and after the implementation of the new work method. After applying the time motion study method to production Greenware in the formation section is known for the productivity results obtained, which are 121,350. After measuring working time using a time study and implementing the proposed improvement, the productivity results increased for the initial productivity results from 121.350 to 134.100, or an increase of 10.5%.*

*Keywords: Working Time, Productivity, production targets, time and study, standard time.*

#### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan waktu kerja untuk meningkatkan produktivitas pada produksi Greenware di bagian pembentukan, Produktivitas pekerja yang akan di hitung dalam tugas akhir ini adalah produktivitas pekerja pada bagian pembentukan pada produksi greenware dikarenakan hasil proses produksi setiap hari berbeda-beda dan masih ada yang belum mencapai target produksinya. Perhitungan produktivitas dilakukan menggunakan metode time motion study, setelah didapatkan waktu kerja yang di gunakan untuk melakukan proses produksinya, selanjutnya dilakukan penerapan metode kerja baru guna meningkatkan hasil produktivitas dan dilakukan perbandingan sebelum dan sesudah diterapkannya metode kerja baru, Setelah menerapkan metode time motion study pada produksi greenware di bagian pembentukan diketahui untuk hasil produktivitas yang di dapatkan yaitu sebesar 121.350. Setelah melakukan pengukuran waktu kerja menggunakan time motion study dan menerapkan usulan perbaikan, hasil produktivitas mengalami peningkatan dimana untuk hasil produktivitas awal yaitu 121.350 menjadi 134.100 atau mengalami peningkatan sebanyak 10,5 %.

Kata Kunci : Waktu Kerja, Produktivitas, Target produksi, *time and study* dan waktu Standar.

## **1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Suatu perusahaan biasanya menginginkan waktu kerja yang sangat singkat dalam memenuhi target produksi agar dapat meraih keuntungan yang sebesar – besarnya. Adapun metode yang paling banyak digunakan oleh suatu perusahaan dalam pengukuran waktu adalah studi waktu ( *Time Motion Study*). Sehubungan dengan hal tersebut, dalam upaya meningkatkan produktivitas kerja dalam setiap kegiatan produksi maka diperlukan pengukuran kerja yang baik. Hal yang perlu di pertimbangkan dalam menentukan pengukuran kerja adalah menentukan waktu standar.

Jumlah waktu yang harus digunakan untuk melaksanakan kegiatan tertentu di bawah kondisi kerja normal disebut standart pekerja (labor standards). Standar kerja yang di terapkan secara benar, mewakili waktu yang dihabiskan oleh seorang pekerja rata-rata untuk melaksanakan aktivitas

tertentu di bawah kondisi kerja normal. Selain itu harus memperhatikan waktu standar yang dibutuhkan oleh para tenaga kerja agar para karyawan dapat menyelesaikan pekerjaannya.

Produktivitas pekerja yang akan di hitung dalam laporan tugas akhir ini adalah produktivitas pekerja di bagian pembentukan pada produksi greenware dikarenakan hasil produksi setiap hari berbeda-beda dan masih ada yang belum mencapai target produksinya. Perhitungan produktivitas akan dilakukan menggunakan metode time motion study, berikut data aktual dari hasil produksi green ware pada periode Januari- Desember 2021

Tabel 1.1 Hasil Produksi Greenware

Bulan Pengambilan Data	Rata-rata produksi/shift (pcs)	Target pershift (pcs)	Persentase (Tercapai)	Persentase (Tidak Tercapai)
Januari	35.280	35.700	98%	2%
Februari	34.930	35.700	97%	3%
Maret	34.965	35.700	97%	3%
April	35.284	35.700	98%	2%
Mei	34.545	35.700	96%	4%
Juni	35.154	35.700	98%	2%
Juli	34.524	35.700	96%	4%
Agustus	35.280	35.700	98%	2%
September	35.700	35.700	100%	0%
Oktober	35.284	35.700	98%	2%
November	35.700	35.700	100%	0%
Desember	34.965	35.700	97%	3%

Sumber : Data Diolah – PT XYZ (2022)

Berdasarkan tabel diatas, dengan melakukan pengumpulan data hasil produksi pada periode bulan Januari-Desember 2021 kondisi yang terjadi di bagian pembentukan dapat diketahui bahwa hasil produksi setiap shift berbedabeda dan masih ada yang belum memenuhi standar target produksi yang di tetapkan yaitu 35.700 pcs pershift, untuk memenuhi target pershift tersebut hasil produksi per jamnya yaitu 850 pcs per jam untuk satu mesin dengan waktu 7 jam kerja dan mesin yang digunakan yaitu 6 mesin, untuk mengetahui waktu kerja yang di gunakan operator pada penelitian ini menggunakan metode time motion study untuk mengetahui permasalahan yang terjadi dan memberikan usulan perbaikan untuk meningkatkan produktivitas.

Dengan menggunakan metode time motion study dapat mengetahui waktu kerja yang digunakan oleh setiap operator pada setiap prosesnya dan dapat menentukan produktivitas yang dicapai, dengan tujuan untuk meningkatkan produktivitas dengan cara menggunakan waktu kerja secara maksimal dan menentukan metode kerja yang tepat.

### 1.1 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan diatas, maka permasalahan yang ingin diketahui dari penelitian tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana waktu kerja yang digunakan pada proses produksi greenware dibagian pembentukan?
2. Bagaimana produktivitas kerja operator pada produksi greenware menggunakan time motion study ?
3. Bagaimana hasil peningkatan produktivitas kerja operator setelah diterapkan metode *time motion study*?

### 1.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, Adapun tujuan umum dari penulisan Tugas Akhir ini, yaitu :

1. Untuk mengetahui waktu kerja yang digunakan pada proses produksi greenware di bagian pembentukan.

2. Untuk mengetahui produktivitas kerja operator pada produksi greenware menggunakan time motion study.
3. Untuk mengetahui hasil peningkatan produktivitas kerja operator setelah menerapkan metode time motion study.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sebagai kontribusi pemikiran dalam memberikan alternatif untuk memperbaiki dalam meningkatkan produktivitas.
2. Menumbuhkan kerjasama yang saling menguntungkan dalam bermanfaat bagi pihak-pihak yang terlibat.
3. Untuk mendapatkan solusi yang dapat diberikan kepada perusahaan dalam upaya meningkatkan produktivitas.

## 2 METODOLOGI

### 2.1 Data dan Informasi

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa produktivitas pada proses produksi greenware. Langkah pertama yaitu melakukan pengumpulan data dan observasi dilapangan untuk mendapatkan data-data yang diperlukan untuk menganalisa produktivitas pekerja. Data tersebut berupa observe time yang di catat pada form observasi. Setelah itu akan diolah menjadi standard time, yang selanjutnya akan digunakan untuk menghitung produktivitas pekerja.

### 2.2. Teknik Pengumpulan Data

1. Studi Pendahuluan Melakukan pengamatan terhadap proses produksi greenware di bagian pembentukan PT XYZ. Selama proses studi pendahuluan, penelitian menemukan bahwa terdapat hasil produksi yang masih belum memenuhi target yang sudah ditentukan.
2. Studi Kepustakaan Merupakan pembelajaran literatur dari berbagai macam buku dan jurnal, proses ini dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai hal yang berkaitan dengan masalah yang sedang diteliti serta metode-metode yang perlu dilakukan untuk mencari solusi suatu permasalahan.
3. Studi Lapangan Melakukan pengolahan data yang telah dikumpulkan pada setiap proses produksi greenware dengan menggunakan metode yang sudah di tentukan.

### 2.3 Teknik Analisis Data

Klinik Analisis Data Setelah melakukan observasi lapangan dengan menggunakan metode time motion study, diperoleh data-data yang kemudian akan diolah untuk menarik kesimpulan. Teknik analisis data yang digunakan adalah sebagai berikut :87

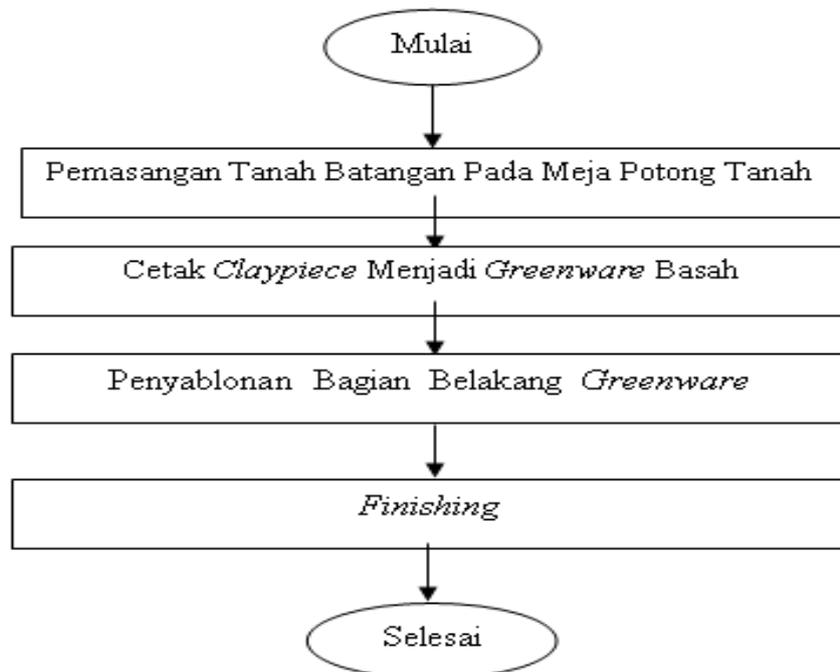
1. Menentukan waktu tercepat dari operator di setiap proses atau bagian pada shift 1 dan shift 2.
2. Melakukan pengolahan data dengan cara menghitung keseragaman data, kecukupan data, waktu standar, waktu normal allowance, performance rating, output dan produktivitas pada operator dengan waktu tercepat.
3. Mengidentifikasi penyebab masalah yang terjadi.
4. Menentukan usulan perbaikan guna untuk menyelesaikan masalah yang terjadi.

## 3 HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Pengumpulan Data

#### 3.1.1 Proses Produksi Greenware

Berikut *Flowchat* proses produksi *Greenware* di bagian pembentukan :



Gambar 4. 1 Flowchart Greenware

### 3.1.2 Waktu Proses Produksi *Greenware*

Berdasarkan hasil dari 30 kali pengamatan perhitungan proses Pemasangan tanah batangan sampai proses *finishing* di shift 1 dan shift 2 pada karyawan A, B, C, dan D dan Data waktu yang di dapatkan pada proses produksi *greenware* di bagian pembentukan dilakukan dengan alat pengukuran *stopwatch*.

Berikut ini merupakan hasil dari perhitungan waktu kerja tercepat yang didapatkan dari 4 karyawan pada shift 1 dan shift 2 mulai dari proses pemasangan tanah batangan sampai dengan proses *finishing*.

Tabel 4. 1 Hasil Perhitungan Waktu Tercepat

Pengamatan	Proses produksi			
	Pemasangan tanah batangan	Cetak <i>Claypiece</i>	Sablon	<i>Finishing</i>
1	12,80	52,00	58,45	50,50
2	13,00	51,50	57,80	50,50
3	13,20	50,50	58,00	50,00
4	12,80	50,50	59,45	50,50
5	13,24	50,50	58,25	51,00
6	13,20	50,50	59,00	50,50
7	13,00	51,00	58,69	50,00
8	12,80	51,00	57,90	50,00
9	12,84	51,00	59,35	50,00
10	13,20	51,00	59,45	50,00
s/d 30	12,60	51,00	58,80	50,00
Rata-rata	13,00	50,96	58,64	50,38

Sumber : Data Diolah - PT. XYZ (2022)

Setelah didapatkan waktu tercepat karyawan dari setiap proses yang ada di bagian pembentukan mulai dari proses pemasangan tanah batangan hingga proses akhir *finishing*. antara shift 1 dan shift 2, langkah selanjutnya yaitu melakukan pengolahan data untuk menentukan produktivitas yang didapatkan dari karyawan tercepat tersebut, berikut ini merupakan pengolahan datanya :

**3.2 Pengolahan Data**

**A. Uji Keseragaman Data**

Uji keseragaman data dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diambil sudah seragam.

Tabel 4. 2 Hasil Perhitungan Proses Pengamatan

Pengamatan	Proses produksi			
	Pemasangan tanah batangan	Cetak Claypiece	Sablon	Finishing
1	12,80	52,00	58,45	50,50
2	13,00	51,50	57,80	50,50
3	13,20	50,50	58,00	50,00
4	12,80	50,50	59,45	50,50
5	13,24	50,50	58,25	51,00
6	13,20	50,50	59,00	50,50
7	13,00	51,00	58,69	50,00
8	12,80	51,00	57,90	50,00
9	12,84	51,00	59,35	50,00
10	13,20	51,00	59,45	50,00
s/d 30	12,60	51,00	58,80	50,00
<b>Jumlah</b>	398,72	1528,75	1759,23	1511,48
<b>Rata-rata</b>	13,00	50,96	58,64	50,38
<b>STD</b>	0,2118	0,4359	0,5199	0,3463
<b>BKA</b>	13,42	51,83	59,68	51,07
<b>BKB</b>	12,58	50,09	57,60	49,69
<b>Keterangan</b>	<b>Seragam</b>	<b>Seragam</b>	<b>Seragam</b>	<b>Seragam</b>

Sumber :Data Diolah – PT. XYZ (2022)

Dari hasil di atas dikatakan bahwa data yang ada telah seragam dan selanjutnya akan dilakukan uji kecukupan data.

**B. Uji Kecukupan Data**

Uji kecukupan data digunakan untuk melihat apakah data yang diambil telah mencukupi secara *statistical* atau belum. Dalam pengujian ini digunakan tingkat kepercayaan 95% dan derajat ketelitian 5%. Perhitungan kecukupan data menggunakan persamaan berikut:

$$N' = \left[ \frac{k/s \sqrt{N(\sum xi^2) - (\sum xi)^2}}{(\sum xi)} \right]^2$$

Untuk mempermudah perhitungan sebaiknya mencari nilai  $(\sum xi^2)$  dan  $(\sum xi)^2$  seperti perhitungan di bawah ini:

$$\begin{aligned} \sum xi^2 &= (12,8^2 + 13^2 + 13,2^2 + \dots + 12,6^2) \\ &= 5064,02 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (\sum xi)^2 &= (12,8 + 13 + 13,3 + \dots + 12,6)^2 \\ &= (389,72)^2 \\ &= 151881,7 \end{aligned}$$

Maka nilai N' dapat diketahui sebagai berikut:

$$\begin{aligned} N' &= \left[ \frac{2/0,05 \sqrt{30(5064,02) - (151881,7)}}{389,72} \right]^2 \\ &= 0,4837 \end{aligned}$$

Untuk Perhitungan berikutnya sama dengan diatas. Dapat diketahui dari hasil perhitungan, data pengukuran waktu kerja yang diamati pada proses pemasangan tanah batangan dikatakan cukup karena  $N' < N$  atau  $0,4837 < 3$ .

Tabel 4. 3 Hasil kecukupan data

Pengamatan	Proses produksi			
	Pemasangan tanah batangan	Cetak Claypiece	Sablon	Finishing
1	12,80	52,00	58,45	50,50
2	13,00	51,50	57,80	50,50
3	13,20	50,50	58,00	50,00
4	12,80	50,50	59,45	50,50
5	13,24	50,50	58,25	51,00
6	13,20	50,50	59,00	50,50
7	13,00	51,00	58,69	50,00
8	12,80	51,00	57,90	50,00
9	12,84	51,00	59,35	50,00
10	13,20	51,00	59,45	50,00
s/d 30	12,60	51,00	58,80	50,00
$\sum xi^2$	5064,02	77908,06	103170,8	76155,87
$(\sum xi)^2$	151881,7	2337077	3094890	2284572
N'	0,4837	0,1128	0,1209	0,0729
N	30	30	30	30
<b>Keterangan</b>	<b>Cukup</b>	<b>Cukup</b>	<b>Cukup</b>	<b>Cukup</b>

Sumber :Data Diolah PT. XYZ (2022)

### C. Performance Rating

Ketidaknormalan waktu kerja bisa diakibatkan oleh pekerja yang bekerja secara kurang wajar dalam tempo atau kecepatan yang semestinya. Terkadang terlalu cepat terkadang malah bisa menurun kecepatannya atau lebih tepatnya melambat drastis. Untuk menormalkan waktu kerja yang diperoleh dari hasil pengamatan maka hal ini dilakukan dengan memberikan penyesuaian yaitu dengan cara mengendalikan waktu pengamatan rata-rata (waktu siklus atau waktu tiap elemen) dengan faktor penyesuaian/rating 'P'. *Rating factor* ini umumnya dinyatakan dalam persentase (%) atau angka desimal, *dimana performance* kerja normal akan sama dengan 100% atau 1,00.

Berikut ini merupakan beberapa hal yang mejadi penilain yang di lakukan *supervisor* untuk memberikan penilaian *performance* kepada operator dari proses pemasangan tanah batangan sampai proses *finishsing*

Tabel 4. 4 Performance rating Proses

Jenis Pekerjaan	Operator	Rating				Jumlah
		Skill	Effort	Condition	Consistency	
Pemasangan Tanah Batangan	Karyawan A shift 1	Good (C1)	Good (C2)	Good ©	Excellent (B)	0,13
		0,06	0,02	0,02	0,03	
	Karyawan B shift 1	Excellent (B1)	Good (C1)	Good ©	Excellent (B)	0,21
		0,11	0,05	0,02	0,03	
	Karyawan C shift 2	Good (C2)	Average (D)	Excellent (B)	Good ©	0,08
		0,03	0	0,04	0,01	
	Karyawan D shift 2	Excellent (B1)	Excellent (B2)	Average (D)	Good ©	0,20
		0,11	0,08	0	0,01	
Cetak Claypiece	Karyawan A shift 1	Good (C2)	Average (D)	Good ©	Excellent (B)	0,08
		0,03	0	0,02	0,03	
	Karyawan B shift 1	Excellent (B1)	Average (D)	Excellent (B)	Good ©	0,16
		0,11	0	0,04	0,01	
	Karyawan C shift 2	Good (C1)	Excellent (B2)	Excellent (B)	Excellent (B)	0,21
		0,06	0,08	0,04	0,03	
	Karyawan D shift 2	Good (C2)	Excellent (B2)	Good ©	Excellent (B)	0,16
		0,03	0,08	0,02	0,03	
Sablon	Karyawan A shift 1	Good (C2)	Excellent (B2)	Good ©	Good ©	0,14
		0,03	0,08	0,02	0,01	
	Karyawan B shift 1	Good (C1)	Good (C1)	Excellent (B)	Good ©	0,16
		0,06	0,05	0,04	0,01	
	Karyawan C shift 2	Good (C1)	Excellent (B2)	Excellent (B)	Average (D)	0,18
		0,06	0,08	0,04	0	
	Karyawan D shift 2	Good (C2)	Good (C1)	Excellent (B)	Average (D)	0,12
		0,03	0,05	0,04	0	
Finishing	Karyawan A shift 1	Good (C1)	Excellent (B2)	Good ©	Excellent (B)	0,19
		0,06	0,08	0,02	0,03	
	Karyawan B shift 1	Excellent (B1)	Excellent (B2)	Good ©	Excellent (B)	0,24
		0,11	0,08	0,02	0,03	
	Karyawan C shift 2	Good (C1)	Good (C1)	Excellent (B)	Good ©	0,16
		0,06	0,05	0,04	0,01	
	Karyawan D shift 2	Good (C2)	Excellent (B2)	Good ©	Average (D)	0,13
		0,03	0,08	0,02	0	

Sumber : Data Diolah – PT XYZ (2022)

#### D. Allowance

Kelonggaran diberikan pada karyawan atau operator dikarenakan seorang karyawan yang tidak mampu bekerja penuh tanpa adanya waktu kelonggaran yakni seperti halnya waktu istirahat. Adapun kelonggaran yang diberikan untuk karyawan yakni kebutuhan pribadi, kelonggaran untuk *fatigue* dan hambatan lain yang tidak dapat dihindarkan. Pemberian waktu longgar ini juga untuk mempermudah perhitungan waktu standar dalam penyelesaian suatu aktivitas kerja. Penentuan waktu kelonggaran pada proses pembuatan *greenware* ini didasarkan pada jam kerja karyawan setiap harinya yakni 8 jam perharinya, mulai pukul 07.00 - 15.00.

$$\begin{aligned} \text{Waktu Kerja} &= 8 \text{ jam} \times 60 \text{ menit} \\ &= 480 \end{aligned}$$

Total *Allowance* Laki-Laki = 30 + 20 + 10 = 60 menit (Dengan rincian untuk kebutuhan pribadi 30 menit, kelonggaran untuk fatigue 20 menit dan kelonggaran untuk hambatan lain 10 menit).

$$\%Allowance = \frac{60}{480} \times 100\% = 12,5\%$$

Total *Allowance* Perempuan = 45+25+10 = 80 menit (Dengan rincian untuk kebutuhan pribadi 45 menit, kelonggaran untuk fatigue 25 menit dan kelonggaran untuk hambatan lain 10 menit)

$$\%Allowance = \frac{80}{480} \times 100\% = 16,7\%$$

Berdasarkan perhitungan waktu kelonggaran yang telah dilakukan diketahui bahwa waktu kelonggaran yang dibutuhkan operator sebesar 12,5% untuk laki-laki dan 16,7 untuk perempuan. Waktu kelonggaran yang telah diperoleh nantinya akan digunakan untuk menghitung waktu standar.

### E. Menghitung waktu normal dan waktu standar

*Rating* faktor pada umumnya dinyatakan dalam bentuk prosentase (%) atau angka desimal dimana *performance* kerja normal akan sama dengan 100% atau dalam bilangan desimal menjadi 1,00. waktu normal dapat diperoleh menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} W_n &= \text{waktu pengamatan} \times PR \\ &= 13,13 \times 1,13 \\ &= 14,84 \end{aligned}$$

Berikut hasil Perhitungan Waktu Normal dan Waktu Standar,

Tabel 4. 6 Waktu Normal

Jenis Pekerjaan	Operator	Waktu Normal (Menit)	1 Jam
Pemasangan Tanah Batangan	Karyawan A shift 1	14,84	0,247
	Karyawan B shift 1	15,73	0,262
	Karyawan C shift 2	14,1	0,235
	Karyawan D shift 2	15,77	0,263
Cetak Claypiece	Karyawan A shift 1	57,24	0,954
	Karyawan B shift 1	61,56	1,026
	Karyawan C shift 2	61,66	1,028
	Karyawan D shift 2	60,27	1,005
Sablon	Karyawan A shift 1	67,21	1,12
	Karyawan B shift 1	68,74	1,146
	Karyawan C shift 2	69,2	1,153
	Karyawan D shift 2	66,72	1,112
Finishing	Karyawan A shift 1	59,95	0,999
	Karyawan B shift 1	66,2	1,103
	Karyawan C shift 2	61,14	1,019
	Karyawan D shift 2	60,13	1,002

Sumber :Data Diolah- PT XYZ (2022)

Setelah diperoleh total waktu normal. Kemudian dilakukan perhitungan waktu standar berdasarkan total waktu normal yang diperoleh.

$$\begin{aligned} W_s &= W_n \frac{100\%}{100\% - allowance} \\ &= 0,247 \frac{100\%}{100\% - 12,5\%} \\ &= 0,2826 \end{aligned}$$

Tabel 4. 7 Waktu Standar

Jenis Pekerjaan	Operator	Waktu Normal (Menit)	1 Jam	Waktu Standar
Pemasangan Tanah Batangan	Karyawan A shift 1	14,84	0,247	0,2826
	Karyawan B shift 1	15,73	0,262	0,2996
	Karyawan C shift 2	14,10	0,235	0,2687
	Karyawan D shift 2	15,77	0,263	0,3003
Cetak Claypiece	Karyawan A shift 1	57,24	0,954	10,903
	Karyawan B shift 1	61,56	1,026	11,726
	Karyawan C shift 2	61,66	1,028	11,745
	Karyawan D shift 2	60,27	1,005	11,481
Sablon	Karyawan A shift 1	67,21	1,120	12,803
	Karyawan B shift 1	68,74	1,146	13,094
	Karyawan C shift 2	69,20	1,153	13,180
	Karyawan D shift 2	66,72	1,112	12,708
Finishing	Karyawan A shift 1	59,95	0,999	11,995
	Karyawan B shift 1	66,20	1,103	13,246
	Karyawan C shift 2	61,14	1,019	12,234
	Karyawan D shift 2	60,13	1,002	12,030

Sumber :Data Diolah – PT XYZ (2022)

#### F. Menghitung Output Standar

Setelah dilakukan perhitungan waktu normal dan waktu standar, kemudian dilakukan perhitungan output standar untuk mengetahui produk yang dapat dihasilkan berdasarkan pada waktu standar yang telah ditetapkan. Berikut rumus perhitungannya :

$$\text{Output Standar} = \frac{1}{\text{Waktu Standar}}$$

$$\text{Output Standar} = \frac{1}{0,2826}$$

$$= 3,5 \text{ kali pasang}$$

Tabel 4. 8 Output Standar

Jenis Pekerjaan	Operator	Waktu Normal (Menit)	1 Jam	Waktu Standar	Output standar
Pemasangan Tanah Batangan	Karyawan A shift 1	14,84	0,247	0,2826	3,5
	Karyawan B shift 1	15,73	0,262	0,2996	3,3
	Karyawan C shift 2	14,10	0,235	0,2687	3,7
	Karyawan D shift 2	15,77	0,263	0,3003	3,3
Cetak Claypiece	Karyawan A shift 1	57,24	0,954	10,903	0,917
	Karyawan B shift 1	61,56	1,026	11,726	0,853
	Karyawan C shift 2	61,66	1,028	11,745	0,851
	Karyawan D shift 2	60,27	1,005	11,481	0,871
Sablon	Karyawan A shift 1	67,21	1,120	12,803	0,781
	Karyawan B shift 1	68,74	1,146	13,094	0,764
	Karyawan C shift 2	69,20	1,153	13,180	0,759
	Karyawan D shift 2	66,72	1,112	12,708	0,787
Finishing	Karyawan A shift 1	59,95	0,999	11,995	0,834
	Karyawan B shift 1	66,20	1,103	13,246	0,755
	Karyawan C shift 2	61,14	1,019	12,234	0,817
	Karyawan D shift 2	60,13	1,002	12,030	0,831

Sumber : Data Diolah – PT. XYZ (2022)

Untuk total hasil atau *output* yang diperoleh 6 mesin dalam waktu kerja 7 jam adalah :  
 $809 \times 7 \text{ jam} \times 6 \text{ Mesin} = 33.978 \text{ pcs/shift}$

### G. Menghitung Produktivitas

Setelah dilakukan perhitungan *output* standar, maka selanjutnya dilakukan perhitungan produktivitas untuk mengetahui tingkat produktivitas produksi *greenware* di bagian pembentukan:

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas} &= \frac{(\text{Output})}{(\text{Jumlah tenaga kerja} \times \text{Waktu Kerja})} 100\% \\ &= \frac{(33.978)}{(4 \text{ orang} \times 7 \text{ jam})} 100\% \\ &= 121.350 \end{aligned}$$

### 3.3 Analisa Dan Pembahasan

Setelah dilakukan perhitungan pengolahan data, terdapat hasil produksi yang belum memenuhi target yang ditetapkan, dengan melakukan studi lapangan ditemukan masih terdapat metode kerja yang belum efektif sehingga menyebabkan waktu kerja yang digunakan tidak maksimal, karena untuk kondisi mesin yang digunakan dalam kondisi lancar dan tidak terjadi masalah atau kerusakan, oleh karena itu didapatkan usulan perbaikan dengan cara menetapkan metode kerja baru untuk meningkatkan produktivitas.

#### Perhitungan Peningkatan Produktivitas Kerja

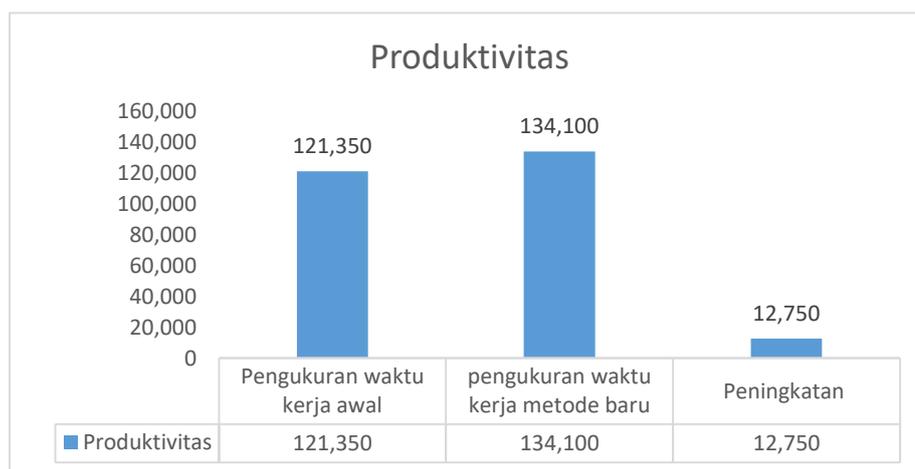
Setelah dilakukan perhitungan *output* standar maka selanjutnya melakukan perbandingan pengukuran waktu kerja awal dengan pengukuran waktu kerja model baru, untuk mengetahui peningkatan produktivitas yang terjadi.

Tabel 4. 9 Peningkatan Produktivitas

Keterangan	Pengukuran waktu kerja awal	pengukuran waktu kerja metode baru	Peningkatan	persentase
Produktivitas	121.350	134.100	12.750	10,50%

Sumber : Data Diolah – PT XYZ (2022)

Gambar 4. 2 Grafik peningkatan produktivitas



Sumber : Data Diolah – PT. XYZ (2022)

## 4 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan, kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

1. Setelah dilakukan pengukuran waktu kerja berikut ini merupakan waktu yang digunakan operator dalam mencapai target 850/jam pada setiap proses, rata-rata waktu tercepatnya adalah

13 menit untuk proses pemasangan tanah batangan, 50,96 menit untuk proses cetak, 58,64 menit untuk proses sablon, dan 50,38 untuk proses *Finishing*.

2. Setelah menerapkan metode *time motion study* pada produksi *greenware* di bagian pembentukan diketahui untuk hasil produktivitas yang di dapatkan yaitu sebesar 121.350.
3. Setelah melakukan pengukuran waktu kerja menggunakan *time study* dan menerapkan usulan perbaikan, hasil produktivitas mengalami peningkatan dimana untuk hasil produktivitas awal yaitu 121.350 menjadi 134.100 atau mengalami peningkatan sebanyak 10,5 %.

#### 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).
- Analisis dan Pengukuran Kerja 2022 . *Lampiran uji kecukupan data*, <https://123dok.com/document/y4e5vdkq-analisis-dan-pengukuran-kerja.html>.
- Cury, P. H. A., & Saraiva, J. (2018). Time and motion study applied to a production line of organic lenses in Manaus Industrial Hub. *Gestão & Produção*, 25, 901-915.
- Damayanthi, H., & Hidayat, S. (2020, November). Pengukuran Waktu Baku Stasiun Kerja Pada Pipa Jenis Sio Menggunakan Metode Jam Henti di PT. XYZ. In *Seminar dan Konferensi Nasional IDEC 2020* (pp. 1-9).
- Dewi, N. F. (2019). Analisis Beban Kerja Dengan Metode Time and Emotion Study Di Unit Sekretariat Rumah Sakit X. *Jurnal Administrasi Bisnis Terapan*, 2(1).
- Fithri, P., & Sari, R. Y. (2015). Analisis Pengukuran Produktivitas Perusahaan Alsintan CV. Cherry Sarana Agro. *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, 14(1), 138-155.
- Ghozali, M. W., & Hermansyah, M. (2016). Pengukuran Waktu Baku Proses Finishing Line Volpak Produksi Lannate Sp 25 Gram Philipina Guna Meningkatkan Produktivitas (PT. Dupont Agricultural Products Indonesia). *JKIE (Journal Knowledge Industrial Engineering)*, 3(3).
- Irawan, S. (2019). *Pengukuran waktu kerja dalam menentukan waktu standar guna meningkatkan produktivitas kerja (Study kasus: Home Industry Irasari Leather)* (Doctoral dissertation, Institut Sains dan Teknologi AKPRIND Yogyakarta).
- John C. Messenger 2004, Working Time and Worker's Preferences in Industrialized Countries, Switzerland.
- John W. Hendry , F.R.Econs. S. F.I.F.M (1947), manual Time and Motion Study, A Pratical guide to the measurement of human endeavor in industry and to the development of productive efficiency, University of Wisconsin – Madison.
- Krisnaningsih, E., Dwiyatno, S., & Sasongko, R. (2020). Usulan Penentuan Waktu Baku Pada Operator Packing Folding Kain Tetoron Rayon Dengan Metode Stopwatch. *Jurnal Intent: Jurnal Industri dan Teknologi Terpadu*, 3(2), 67-81.
- Lei Delsen · Derek Bosworth · Hermann Groß Rafael Muñoz de Bustillo y Llorente (2007) Book of Operating Hours and Working Time, european union.
- Marfin E Mundel (1960), Book of Motion and Time study : Principles and Practice Third Edition, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J
- Merdeka.com (2022). *Pengertian proses produksi lengkap dengan jenis, tahapn dan karakteristiknya*, <https://www.merdeka.com/trending/pengertian-proses-produksi-lengkap-dengan-jenis-tahapan-dan-karakteristiknya.html>
- Rio Prasetyo luko dono & siti kholisatul ulfa (2017) *Penentuan waktu standar dalam proses pengemasan menggunakan time motion study stopwatch untuk mencari standar keluaran*, Universitas Brawijaya Malang.
- Sari, E. M., & Darmawan, M. M. (2020). Pengukuran waktu baku dan analisis beban kerja pada proses filling dan packing produk lulur mandi di PT. Gloria Origita Cosmetics. *Jurnal Asimetri: Jurnal Ilmiah Rekayasa & Inovasi*, 51-61.
- SCRIBD.com (2013), *ampiran Uji Keseragaman Data*, <https://www.scribd.com/doc/194277241/Lampiran-a-Uji-Keseragaman-Data>
- Setiadewi, E., Widowati, I., & Negara, L. J. Analisa Waktu Baku Proses Pemasangan Interior Unit Model Grand Livina di Section Chassis Line Departemen Trim Chassis PT. *Nissan Motor Indonesia*.

- Setiadi, H., & Parulian, T. (2019). Penentuan waktu baku proses outbond di sentral pengolahan pos (SPP) Jakarta menggunakan metode time and motion study. *Jurnal Logistik Bisnis*, 9(02), 26-30.
- Siplah Toko Ladang.com (2022), *Stopwatch digital*, <https://siplah.tokoladang.co.id/produk/stopwatch-digital-genggam-timer-stopwatch-100-profesional-3-baris-penghitung-waktu.882557>
- Slide Player,info (2018) *pengertian Pengukuran Kerja*, <https://slideplayer.info/slide/12967218/>
- Usubamatov, R. (2018). *Productivity Theory for Industrial Engineering*, CRC Press.
- Vekariya, A. P. (2015). *Productivity improvement of manufacturing process of diesel engine by time and motion study method (MOST technique)* (Doctoral dissertation).
- Widagdo, G. U. (2013). Analisis perhitungan waktu baku dengan menggunakan metode jam henti pada produk pulley di CV. Putra mandiri jakarta. *Jurnal PASTI Volume XII No, 1*, 119-136.
- Yunita, W (2018) Studi gerak, Waktu baku dan produktivitas. Bekasi. *Jurnal Administrasi kantor*, vol 4 no 1.