

PENENTUAN JUMLAH TENAGA KERJA BERDASARKAN WAKTU STANDAR DENGAN METODE WORK SAMPLING

Zulbaidah ¹⁾, Ir. Abdul Malik Ali, M.SI ²⁾, Fitriadi, ST, MT ³⁾

¹⁾Mahasiswa program studi teknik industri fakultas teknik universitas teuku umar.

²⁾Dosen program studi teknik industri fakultas teknik universitas teuku umar

³⁾Dosen program studi teknik industri fakultas teknik universitas teuku umar
fitriadi@utu.ac.id

ABSTRACT

Brick molding company has been very flourishing in Nagan Raya, but in this study focuses on molding bricks located at the Blang Bintang, Simpang Maklina, Gampong Cot Beetle, district. Kuala, Nagan Raya. Problems that occur in this company include: determining the standard time work, measuring work time using work sampling method, measuring the working time, calculating standard labor. This study aims to measure the standard time by determining the amount of labor. This research work sampling method. This conduct by direct observation activities of operators in completing the work which is then used to measure the labor force. Standard time operator workload and hours of productive work in completing the work, so that can know the amount of labor that should be employed. The analysis results obtained in this study .2350 minute of normal time, standard time of 0.2355 min, whereas the number of personnel is 0.0532. It can be concluded that the normal time as much as 5.32% so that idle time is still too big.

Key Words: Standard Time , Work Sampling , Workload, Labor

1. PENDAHULUAN

Seseorang atau kelompok orang yang bekerja pada suatu lingkungan kerja secara langsung, operator tentu menginginkan pekerjaan diselesaikan dengan waktu yang singkat, dengan tenaga seminimal mungkin dan hasil yang baik. Salah satu kriteria tenaga kerja yang baik adalah dapat menyelesaikan pekerjaannya dengan optimal. Dengan demikian untuk mengurangi waktu yang diperlukan dalam bekerja maka harus ditentukan waktu baku atau waktu standar dari pekerjaan tersebut dapat memperbaiki sistem kerja yang ada. Salah satu cara untuk menentukan waktu baku/standar adalah dengan menggunakan *metode work sampling*.

Untuk menentukan waktu standar dengan menggunakan metode *stopwatch time study*. Untuk mengukur beban kerja dengan menggunakan metode *work sampling*. Untuk menentukan waktu kerja dengan pengukuran langsung. Untuk menghitung jumlah kebutuhan tenaga kerja standar.

2. KAJIAN LITERATUR

Pengukuran waktu pada dasarnya merupakan suatu usaha untuk menentukan lamanya waktu kerja dalam menyelesaikan suatu pekerjaan yang spesifik dibutuhkan oleh seorang operator normal (sudah terlatih).

a. Pengukuran Waktu

Pengukuran waktu pada dasarnya merupakan suatu usaha untuk menentukan lamanya waktu kerja dalam menyelesaikan suatu pekerjaan yang spesifik dibutuhkan oleh seorang operator normal (sudah terlatih).

▪ Langkah-Langkah Sebelum Melakukan Pengukuran

Pengukuran waktu kerja adalah *metode* penetapan keseimbangan antara kegiatan manusia yang dikontribusikan dengan unit *output* yang dihasilkan. *Metode* ini terutama sekali baik diaplikasikan untuk pekerjaan-pekerjaan yang berlangsung singkat dan berulang ulang (*Sritomo*, 1992:145).

- Penetapan Tujuan Pengukuran.
- Melakukan Penelitian Pendahuluan.
- Memilih Operator.
- Melatih Operator.
- Mengurai Pekerjaan Atas Elemen Pekerjaan.
- Menyiapkan Alat-Alat Pengukuran.

▪ Pengukuran Secara Langsung dan Secara Tidak Langsung.

Secara umum dari hasil pengukuran waktu kerja dapat dihasilkan dan dapat disesuaikan dengan waktu pekerjaan yang mana waktu ini digunakan waktu standar untuk menyelesaikan semua pekerjaan yang dilakukan oleh operator.

b. Pengukuran Kerja Dengan *Metode Sampling (Work Sampling)*

Pengukuran waktu kerja adalah usaha untuk menentukan lama kerja yang dibutuhkan seorang operator terlatih dan kualitas dalam menyelesaikan suatu pekerjaan yang spesifik pada tingkat kecepatan kerja yang normal dalam lingkungan kerja yang terbaik pada saat itu.

▪ Tahapan Melakukan Studi *Work Sampling*

Dalam melakukan studi *work sampling* ada beberapa langkah – langkah yang harus diketahui sebagai berikut:

- Menentukan Tujuan Studi *Sampling* pekerjaan.
- Menentukan Objek Penelitian.
- Mendeskripsikan Aktivitas Yang Diamati.

- Merancang Lembar Pengamatan *Sampling* Pekerjaan.
 - Menentukan Jadwal Kunjungan Secara Acak.
 - Menentukan Tingkat Ketelitian Dan Tingkat Keyakinan.
 - Melakukan Penelitian Pendahuluan.
 - Menghitung Jumlah Pengamatan.
 - Melakukan Pengamatan.
 - Menggunakan Peta Kendali.
 - Menghitung Proporsi Pengamatan
 - Menarik Kesimpulan Studi.
- Pelaksanaan *Sampling* Kerja
Pelaksanaan *sampling* kerja adalah suatu teknik untuk mengadakan sejumlah besar pengamatan kerja. maka penulis terlebih dahulu melakukan langkah-langkah persiapan awal yang terdiri atas pencatatan segala informasi dari semua fasilitas yang ingin penulis amati serta merencanakan jadwal waktu pengamatan berdasarkan prinsip randomisasi.
 - Menentukan Jadwal Waktu Pengamatan Secara Acak
Pengamatan secara acak adalah pengukuran waktu aktivitas kerja yang diambil secara acak.
 - Pengujian Keseragaman Data
Tes keseragaman data secara visual dilakukan secara sederhana mudah dan cepat. Disini penulis hanya sekedar melihat data yang terkumpul dan seterusnya mengidentifikasikan data yang telalu “*ekstrim*”. Dalam penggunaan peta kontrol ini data yang didapatkan dari hasil pengamatan akan dipetakan dalam sebuah peta kontrol yang menggunakan rumus uji keseragaman data sebagai berikut, untuk tingkat kepercayaan 95% dan tingkat ketelitian 5% maka:

$$p = \frac{\text{jumlah unit}}{\text{ukuran subgrup}} \dots\dots\dots(2.1)$$

$$BKA = p + K \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \dots\dots\dots(2.2)$$

$$BKB = p - K \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \dots\dots\dots(2.3)$$

Dimana :

BKA = Batas Kontrol Atas.

BKB = Batas Kontrol Bawah.

p = Produktivitas rata-rata operator (bentuk desimal).

n = Jumlah Pengamatan yang dilaksanakan per siklus waktu kerja.

K = Harga indeks yang besarnya tergantung dari tingkat kepercayaan yang diambil.

- Tingkat kepercayaan 68% mempunyai harga $K = 1$.
- Tingkat kepercayaan 95% mempunyai harga $K = 2$.
- Tingkat kepercayaan 99% mempunyai harga $K = 3$.

▪ Menghitung Jumlah Pengamatan yang Diperlukan

Menghitung jumlah pengamatan adalah penghitungan. Banyaknya pengamatan. Untuk hal ini, ada dua faktor utama yang harus penulis perhatikan dalam *sampling* kerja. maka untuk mendapatkan jumlah pengamatan yang harus dilakukan dapat dicari dengan rumus:

$$N' = \left[\frac{K/S \sqrt{N(\sum x^2) - (\sum x)^2}}{\sum x} \right]^2 \dots\dots\dots(2.4)$$

Dimana :

X = Data yang dibaca oleh *Stopwatch* untuk tiap-tiap individu pengamatan.

S = Tingkat ketelitian.

K = harga indeks yang besarnya tergantung dari tingkat kepercayaan yang diambil.

N = Jumlah pengamatan untuk elemen kerja yang diukur.

N' = Banyaknya pengamatan yang dibutuhkan.

c. Pengukuran Waktu Kerja Dengan Pengukuran Langsung

Pengukuran waktu kerja dengan pengukuran langsung merupakan pengukuran waktu kerja yang dilakukan secara langsung yaitu ditempat pengamatan pekerjaan yang diamati.

▪ Pengukuran Waktu Kerja Dengan Jam Henti (*Stopwatch*)

Pengukuran jam henti adalah pengukuran dengan cara mengamati dan mencatat lama waktu yang digunakan oleh operator dalam melakukan suatu elemen kerja dari mulai hingga selesai.

▪ Penyesuaian Waktu Dengan *Rating Performance*

Rating Performance adalah kegiatan untuk menilai atau menguji kecepatan kerja, usaha, tempo, ataupun *Performance* kerja semuanya akan menunjukkan kecepatan gerakan operator pada saat bekerja. Angka yang ditunjukkan disini adalah dalam per seratus dan jika nilai dari setiap kondisi kesulitan kerja yang

bersangkutan dengan pekerjaan yang sedang diamati dijumlahkan akan menghasilkan P2 yaitu notasi bagi bagian penyesuaian objektif untuk tingkat kesulitan pekerjaan.

Waktu normal dapat diperoleh dari rumus berikut:

$$\text{Waktu normal (Wn)} = \text{waktu pengamatan} \times \text{RF} \dots\dots\dots(2.5)$$

▪ Kelonggaran (*Allowance*)

Pemberian kelonggaran ini dimaksudkan untuk memberi kesempatan kepada operator untuk melakukan hal-hal yang harus dilakukannya, sehingga waktu standar yang diperoleh dapat dikatakan data waktu kerja yang lengkap dan mewakili sistem kerja yang diamati. Kelonggaran yang diberikan antara lain:

1. Kelonggaran untuk kebutuhan pribadi.
2. Kelonggaran untuk menghilangkan rasa lelah (*fatigue*).
3. Kelonggaran yang tidak dapat dihindarkan.

Dengan demikian waktu standar tersebut dapat diperoleh dengan mengaplikasikan rumus berikut:

$$\text{All} = \frac{100\%}{100\% - \text{All}} \dots\dots\dots(2.6)$$

▪ Aplikasi *Sampling* Kerja Untuk Penetapan waktu Standar

Sampling kerja atau sering disebut sebagai *work sampling* adalah salah satu teknik untuk mengadakan sejumlah besar pengamatan terhadap aktivitas kerja. Pengukuran kerja dengan cara ini juga diklasifikasikan sebagai pengukuran kerja secara langsung.

$$\text{Waktu standar (Ws)} = \text{Wn} \times \frac{100\%}{100\% - \text{All}} \dots\dots\dots(2.7)$$

Dimana :

Wn = Waktu normal.

Ws = waktu standar.

RF = *Rating* Faktor.

ALL = (*Allowance*) Kelonggaran (dapat diasumsikan 15%) *Sritomo, 1989*.

d. Penentuan Jumlah Kebutuhan Tenaga Kerja Standar

Penghitungan jumlah kebutuhan tenaga kerja adalah untuk mengetahui jumlah optimal kebutuhan tenaga kerja yang sesuai dengan kegiatan sesungguhnya. Dalam penelitian ini perhitungan jumlah kebutuhan tenaga kerja berdasarkan pengamatan terhadap penggunaan waktu yang produktif. Setelah waktu standar telah diketahui serta data sudah seragam dan sudah mencukupi maka dilanjutkan dengan

perhitungan beban kerja dan waktu total pengerjaan produk, untuk menentukan jumlah kebutuhan tenaga kerja standar, yaitu sebagai berikut:

$$BK = JPH \times WS \dots\dots\dots(2.8)$$

Dimana :

BK = beban kerja.

JPH= Jumlah produksi per hari.

WS = Waktu Standar.

$$\text{Waktu Tersedia} = \text{Total waktu kerja per hari} \times 60 \text{ menit} \dots\dots\dots(2.9)$$

$$JTK = \frac{BK}{\text{Waktu tersedia}} \dots\dots\dots(2.10)$$

Dimana: JTK = Jumlah tenaga kerja.

3. METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan dengan wawancara dan pengamatan langsung. Untuk menentukan jumlah operator yang bekerja dengan menentukan aktivitas masing-masing dibagian produksi.

1. Objek Penelitian

Penelitian dilakukan secara langsung kelokasi pencetakan batu bata tradisional, yang beralamat di gampong cot kumbang kecamatan kuala kabupaten nagan raya pengusaha pencetakan batu bata tradisional nagan raya. Penelitian dilakukan secara pengamatan langsung dan *work sampling*.

2 Lokasi dan Waktu Pengamatan

Pengamatan pencetakan batu bata dengan menggunakan pengukuran waktu *stopwatch time study* yang dilakukan secara langsung kelokasi penelitian pencetakan batu bata yang dilaksanakan setiap harinya yang dimulai dari Pukul 08.00 WIB s/d 12.00 WIB. Lokasi yang diamati adalah pengusaha pencetakan batu bata Nagan Raya.

3 Kriteria Pemilih Responden (Operator)

Responden yang dipilih adalah operator yang berkemampuan kerja cukup baik dan dapat diajak bekerja sama. Operator yang dapat diajak bekerja sama adalah operator yang mengerti dan memahami sepenuhnya maksud waktu pengukuran.

4 Populasi Pengamatan

Sebagai pengamatan adalah tenaga kerja dibagian pencetakan batu bata di perusahaan pencetakan batu bata tradisional nagan raya. Hal ini karena tenaga kerja yang bekerja pada bagian pencetakan batu bata sebagai batasan penelitian.

5 Metode Pengumpulan Data

Adapun *metode* yang digunakan untuk pengumpulan data dalam melakukan penelitian, adalah *metode* observasi, interview dan studi kepustakaan.

a. Studi langsung kelapangan (observasi)

Metode pengumpulan data yang digunakan adalah *metode stopwatch time study* dan mengadakan pengamatan langsung pada objek yang diteliti. Observasi yang dilakukan untuk mendapat data waktu standar kerja.

b. Studi pustaka

Metode pengumpulan data yang bersumber pada buku, jurnal, artikel yang mendukung jalannya penelitian.

6 Identifikasi Data

Data yang diidentifikasi merupakan data primer dan sekunder yaitu:

a. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari sumber-sumber yang diamati dan dicatat pertama kali atau diperoleh langsung dari lapangan atau dari karyawan yang bersangkutan. Data yang diambil diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Data jumlah waktu keseluruhan pekerjaan.
2. Data waktu siklus kerja dengan menggunakan *metode sampling*.

b. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari luas area perusahaan yang berhubungan dengan materi penelitian yang meliputi studi pustaka dan disiplin keilmuan yang mendukung serta mempunyai hubungan dengan kasus yang diteliti.

3.1 Metode Pemecahan Masalah Dan Analisa Data

1. Pengolahan Data dengan *Metode Work Sampling*

Pengolahan data yang pertama adalah pengolahan data uji kecukupan data, uji keseragaman data, menghitung waktu standar, tingkat ketelitian, dan menghitung waktu normal dengan waktu standar, sesuai tujuan penelitian yaitu tingkat produktivitas tenaga kerja.

2. Pengujian Keseragaman Data

Pengujian keseragaman data untuk memastikan bahwa data yang telah dikumpulkantelah cukup secara obyektif. Pengujian kecukupan data dilakukan dengan berpedoman pada konsep statistik, yaitu derajat ketelitian dan tingkat keyakinan/kepercayaan. Derajat ketelitian dan tingkat keyakinan adalah mencerminkan tingkat kepastian yang diinginkan oleh pengukur setelah memutuskan tidak akan

melakukan pengukuran dalam jumlah yang banyak (populasi), dengan menggunakan persamaan 2.2 dan 2.3.

a. Menghitung Jumlah Pengamatan Yang Diperlukan

Banyaknya pengamatan yang harus dilakukan dalam *work sampling* dipengaruhi oleh 2 (dua) faktor yaitu:

1. Tingkat ketelitian dari hasil pengamatan.
2. Tingkat keyakinan dari hasil pengamatan.

Untuk mendapatkan jumlah pengamatan dilakukan dengan persamaan 2.4.

3. Pengukuran Waktu Kerja Dengan Pengukuran Langsung

Pengukuran waktu kerja dengan pengukuran langsung merupakan pengukuran waktu kerja yang dilakukan secara langsung yaitu ditempat pengamatan pekerjaan yang diamati.

a. *Rating Performance*

Pengukuran *rating performance* dilakukan secara langsung, pengukuran dengan mengamati kewajaran kerja yang ditunjukkan oleh tenaga kerja berdasarkan faktor tunggal diantaranya tenaga kerja *speed* dan *space*. Ketidak wajaran dapat saja terjadi misalnya bekerja tanpa kesungguhan, sangat cepat seolah-olah diburu waktu, sehingga menjumpai kesulitan-kesulitan seperti kondisi ruangan yang buruk, karena dapat mempengaruhi kecepatan kerja yang berakibat terlalu singkat atau terlalu panjangnya waktu penyelesaian (*rating performance*). Hal ini jelas tidak diinginkan karena waktu standar yang dicari adalah waktu yang diperoleh dari kondisi dan cara kerja yang baku sehingga dapat menyelesaikan pekerjaan secara wajar. Pengukuran *rating performance* ini dilakukan dengan menggunakan tabel *rating performance* sebagaimana terdapat pada tabel 2.2 Penyesuaian *Westinghouse*.

b. Kelonggaran (*Allowance*)

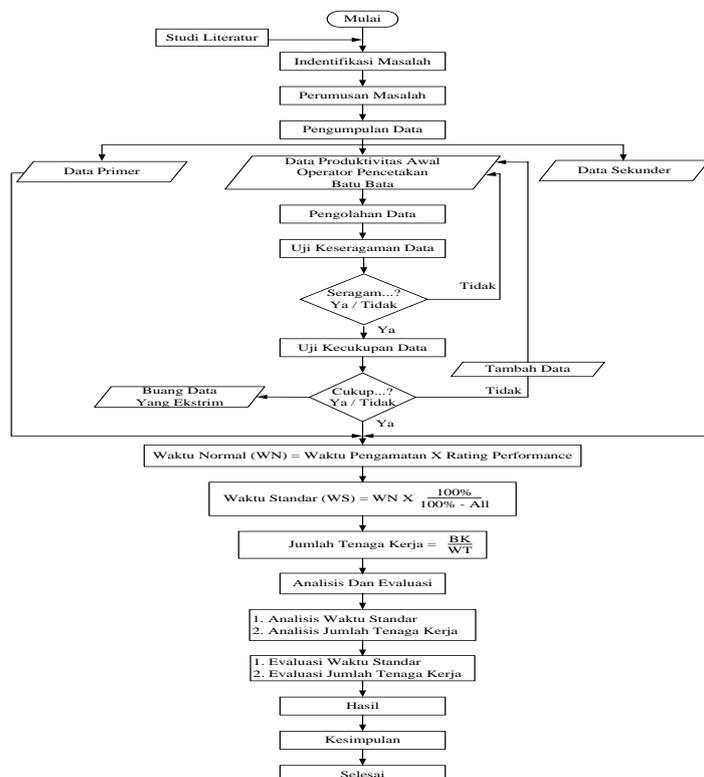
Kelonggaran (*Allowance*) diberikan kepada tenaga kerja yaitu dengan kelonggaran untuk kebutuhan pribadi, kelonggaran untuk menghilangkan rasa kelelah (*fatigue*), dan kelonggaran hambatan-hambatan. Yaitu ketiga tersebut diatas secara nyata sangat dibutuhkan oleh tenaga kerja. Langkah pengukuran yang dilakukan dengan mengamati tenaga kerja yang sedang melangsungkan pekerjaannya. Mengukur, mencatat ataupun menghitung waktu kelonggaran tenaga kerja. Hasil pengamatan waktu kelonggaran maka melakukan perhitungan waktu kelonggaran digunakan persamaan 2.7.

4. Perhitungan Jumlah Tenaga Kerja Standar

Perhitungan jumlah tenaga kerja dimulai dengan menentukan beban kerja berdasarkan standar pelayanan, prosedur kerja tetap serta uraian kerja (*job description*). Perhitungan ini dilakukan dengan cara perbandingan antara beban kerja yang diberikan untuk tenaga kerja terhadap waktu yang tersedia yaitu. waktu kerja yang tersedia selama satu minggu atau selama 6 hari kerja, dengan unit kerja yang dilakukan oleh tenaga kerja tersebut. Hal ini juga dipengaruhi oleh persentase waktu standar kelonggaran sehingga dapat diperoleh kebutuhan tenaga kerja (operator) per unit kerja. Untuk menentukan jumlah kebutuhan tenaga kerja standar dapat menggunakan persamaan 2.8, 2.9 dan 2.10.

3.2 Kerangka Pemecahan Masalah

Kerangka pemecahan masalah dalam pelaksanaan penelitian ini, dimulai dari identifikasi masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, pengamatan dan pengukuran suatu data, uji kecukupan dan kseragaman data, pengumpulan dan pengolahan data ($N' \leq N$), jika ada data yang *ekstrim* maka data tersebut dibuang, yang mana faktor waktu ditetapkan sebagai standar penyelesaian pekerjaan bagi semua pekerja yang akan melaksanakan pekerjaan yang sama. Untuk memperjelaskan maka dapat dilihat pada *flowchart* (langkah/tahapan) penyelesaian Penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1 sebagai berikut:



Gambar 3.1. Kerangka Penelitian

4. HASIL DAN DISKUSI

4.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan untuk mengukur langsung waktu kerja pada pencetakan batu bata yang diukur dengan perunit produk. Pengumpulan data ini dilakukan secara pengamatan langsung dengan menggunakan *stopwatch time study* dibagian pencetakan batu bata, berdasarkan permintaan.

1. Penentuan Jadwal Pengamatan

Penentuan jadwal pengamatan yang bertujuan untuk memudahkan waktu pengamatan secara *random* pada pencetakan batu bata dengan menggunakan pengukuran waktu *stopwatch time study* yang dilakukan secara langsung kelokasi penelitian pencetakan batu bata yang dilaksanakan setiap harinya yang dimulai dari Pukul 08.00 WIB s/d 12.00 WIB kemudian dilanjutkan pukul 13.00 WIB s/d 16.00 WIB. Lokasi yang diamati adalah pengusaha pencetakan batu bata. Pengamatan yang dilakukan dengan jam kerja operator dalam satu (1) hari kerja, dengan jumlah pengamatan perhari 90 kali pengamatan. Hasil pengamatan yang dilakukan berdasarkan waktu pengamatan dapat dilihat pada tabel 4.1 sebagai berikut:

Table 4.1. Rekapitulasi pengamatan *work sampling* operator

Objek	N	Σx
Operator	180	36,4703

Sumber: Perjumlahan dari hasil data pengamatan

3. Penentuan *Rating Performance*

Pengukuran kerja dapat menentukan *rating performance* yang digunakan menurut *Westinghouse* yang menuju penilaian pada 4 (empat) faktor yang dianggap dapat memenuhi kewajaran atau ketidak wajaran dalam bekerja operator yaitu: keterampilan, usaha, kondisi kerja dan konsistensi dalam bekerja. Maka dapat menentukan *rating performance* yang ditunjukkan oleh operator pencetakan batu bata. *Rating performance* dapat dilihat pada tabel 4.2 sebagai berikut:

Tabel 4.2. *Rating performance* untuk Operator Kerja

No	<i>Rating performance</i>	Nilai
1	Keterampilan	Good : +0,06
2	Usaha	Good : +0,05
3	Kondisi Kerja	Excellent : +0,04
4	Konsistensi	Good : +0,01
Total <i>Rating performance</i>		1+0,16 = 1,16

Sumber: Hasil Pengamatan Langsung

4. Penentuan kelonggaran (*Allowance*)

Operator yang bekerja secara terus menerus sepanjang hari tanpa adanya intruksi sama sekali. Operator yang bekerja dapat memberikan beberapa usaha, yaitu menghilangkan rasa lelah dan hambatan – hambatan yang tidak dapat dihindari. Faktor – faktor yang mempengaruhi kelonggaran dapat dilihat pada Tabel 4.3. sebagai berikut:

Tabel 4.3. *Allowance* untuk Operator Kerja

NO	FAKTOR	% <i>Allowance</i>
a.	Tenaga yang dikeluarkan (dapat diabaikan)	3
b.	Sikap kerja	4
c.	Gerakan kerja	7
d.	Kelelahan mata (pandangan yang hampir terus-menerus)	2
e.	Keadaan temperature tempat kerja (normal)	2
f.	Keadaan atmosfer (ventilasi kurang baik)	0
g.	Keadaan lingkungan yang baik (siklus kerja berulang-ulang 10– 20 detik)	2
Total		20

Sumber: (hasil Pengamatan Langsung)

Hasil perolehan *allowance* tersebut harus ditambah lagi dengan kelonggaran untuk kebutuhan pribadi sebesar 2%, sehingga diperoleh:

$$\textit{Allowance Total} = 20\% + 2\%$$

$$\textit{Allowance Total} = 22\%$$

4.2 Pengolahan Data

1. Uji Keseragaman Data

Uji keseragaman data terlebih dahulu dihitung rata-rata (\bar{p}), dihitung dengan menggunakan persamaan (2.1).

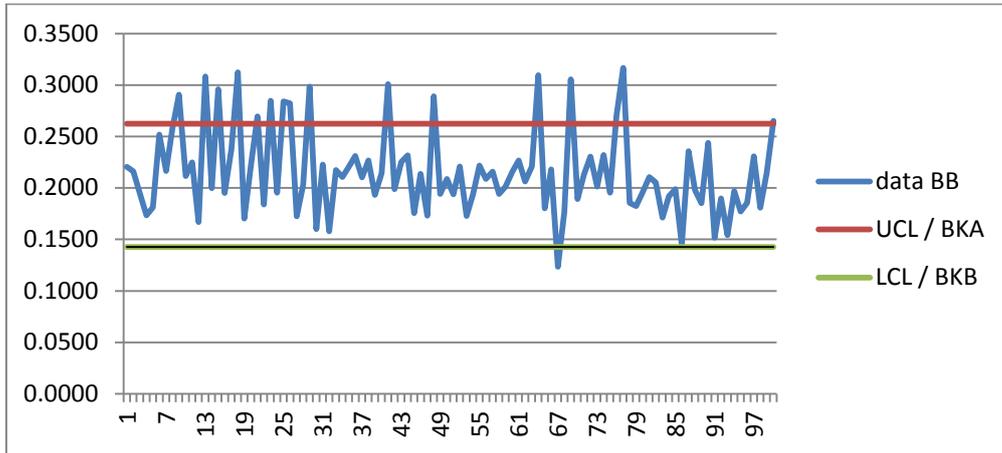
$$\bar{p} = \frac{36.4703}{180} = 0,2026$$

Dengan demikian kedua batas kontrol tersebut dapat dihitung dengan menggunakan persamaan (2.2) dan (2.3).

$$\text{BKA} = 0.2026 + 2 \sqrt{\frac{0.2026 (1-0.2026)}{180}} = 0,2625$$

$$\text{BKB} = 0.2026 - 2 \sqrt{\frac{0.2026 (1-0.2026)}{180}} = 0,1427$$

Peta kontrol uji keseragaman data untuk operator yang bekerja yang ditujukan pada Gambar 4.2 adalah sebagai berikut:



Gambar 4.2 Peta Kontrol BKA & BKA

2. Uji Kecukupan Data

Uji kecukupan data dapat digunakan persamaan (2.4).

$$N' = \left[\frac{2/0,05 \sqrt{122(4,7932) - (23,8473)^2}}{23,8473} \right]^2 = 45,2145 \text{ kali pengamatan}$$

Karena $N' \leq N$ ($N' = 45 \leq N = 122$) maka data dinyatakan sudah cukup.

Table 4.4 hasil uji kecukupan data untuk operator yang bekerja

Objek	N	ΣX	N'	P	BKA	BKB
Operator	122	23,8473	45,2145	0,2026	0,2625	0,1427

Sumber: Hasil Perhitungan.

3. Penetapan Waktu Standar

Waktu standar merupakan waktu yang dibutuhkan oleh seorang operator yang memiliki tingkat kemampuan dalam bekerja untuk menyelesaikan pekerjaan. Setelah penentuan penyesuaian dan kelonggaran, maka untuk menghitung waktu standar dapat menggunakan formulasi sebagai berikut:

a. Penentuan waktu Normal

Waktu normal dapat diperoleh dari persamaan (2.5).

$$\text{Waktu normal (Wn)} = 0,2026 \times 1,16 = 0,2350$$

b. Waktu standar

Untuk menyelesaikan waktu standar pekerjaan operator, dapat digunakan persamaan (2.7).

$$\text{Waktu standar (Ws)} = 0,2350 \times \frac{100\%}{100\% - 0,22\%} = 0,2355 \text{ menit/unit.}$$

Table 4.5 perhitungan waktu standar untuk operator yang bekerja

Objek	RF	WN	ALL	WS
Operator	1,16	0,2350	0,22	0,2355

Sumber: Hasil Perhitungan

4. Penentuan Jumlah Kebutuhan Tenaga Kerja Standar

Tabel 4.6 permintaan produk batu bata minggu pertama

No	hari kerja	hasil pencetakan bb / hari
1	Senin	730
2	Selasa	550
3	Rabu	640
4	Kamis	750
5	Jum'at	580
6	Sabtu	650
	Total	3900
	rata-rata	650

Sumber: hasil Pengamatan Langsung.

Berdasarkan data diatas maka dapat menghitung kebutuhan tenaga kerja standar dibagian pencetakan batu bata. Yaitu:

$$\begin{aligned} \text{Beban Kerja} &= 650 \text{ unit/hari} \times 0,2355 \text{ menit} \\ &= 153,0972 \text{ unit/menit} \end{aligned}$$

Sehingga dapat menghitung waktu yang tersedia yaitu:

$$\begin{aligned} \text{Waktu Tersedia} &= 6 \times 8 \times 60 \text{ menit} \\ &= 2880 \text{ menit} \end{aligned}$$

Jadi jumlah tenaga kerja dapat ditentukan sebagai berikut:

$$JTK = \frac{153,0972}{2880} = 0,0532 \text{ orang}$$

5. KESIMPULAN

Dari perhitungan dan analisis serta evaluasi maka penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

Waktu standar yang dibutuhkan oleh seorang operator dalam pencetakan batu bata 0,2355 menit/122 unit produk. Hasil perhitungan *work sampling* maka dapat menentukan beban kerja operator adalah 153,0972 unit/menit diperusahaan pencetakan batu bata, dengan hasil produksi perhari 650 unit produk. Hasil pengukuran langsung dilakukan dengan *metode stopwatch time study* karena pengambilan sampel yang bersifat probabilitas, yaitu objek yang dipilih telah ditentukan secara acak. *Allowance* yang

diperoleh untuk operator 22%, Waktu normal untuk operator adalah 0,2350 menit dan dari hasil pengolahan data yang diperoleh jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan adalah 0,0532 orang dipencetakan batu bata atau 5,32% operator dapat menyelesaikan pekerjaannya.

DAFTAR PUSTAKA

- 2003., *Teknik Tata cara dan pengukuran kerja*, Penerbit PT Guna Widya, Jakarta, Dian.staff.gunadarma.ac.id/.../ *Secara Tak Langsung. ✓ Data waktu baku (Standard data). ✓ Data waktu Gerakan*
- Ginting, Rosnani 2007 *Sistem Produksi*, Edisi Pertama, Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta
- Ginting, Rosnani 2007 *Perancangan Produk*, Edisi Pertama, Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta
- Journal.lib.unair.ac.id/index.php/JN/article/download/588/588.
- Purnomo, Hari 2004, *Pengantar Teknik Industri*, edisi Kedua, Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Repository.usu.ac.id/handle/123456789/21677 *Penentuan Waktu Standar Kerja Proses Overhaul Mesin Tipe FE 304 Dengan Metode MOST*
- Sutalaksana, 1979., Iftikar, dkk, *Tenik Tata Cara Kerja*, departemen Teknik Industri. ITB, Bandung,
- Sutalaksana, 2006, Iftikar Z. *Teknik Perancangan Sistem Kerja*, Edisi Kedua, Penerbit ITB, Bandung,
- Sritomo Wignjosoebroto, 2003., *Ergonomi Studi Gerak Dan Waktu*, Penerbit PT Guna Widya, Jakarta,
- Sukaria Sinulinga, 2008, *Pengantar Teknik Industri*, Edisi Pertama, Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta,
- Wayne C. Turner, 2000 Joe H. Mize, *pengantar Teknik Dan Sistem*, Edisi Ketiga, Penerbit Guna Widya, Surabaya.
- Www.anneahira.com/waktu-standar. Penentuan Waktu Standar,