

## PENETAPAN STUDI GERAK, PENENTUAN WAKTU BAKU DAN PENGUKURAN PRODUKTIVITAS KERJA PADA PROSES PENGEMASAN ABON IKAN

Zahra Raharusun<sup>1</sup>, Aminah Soleman<sup>1,\*</sup>, Ariviana L. Kakerissa<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Teknik Industri, Universitas Pattimura, Ambon, Indonesia

\* E-mail: [aminahsoleman@gmail.com](mailto:aminahsoleman@gmail.com)

### ABSTRAK

*Home industry BAROKAH merupakan industri rumah tangga yang bergerak dalam bidang pangan terutama sentra olahan hasil laut yang menghasilkan abon ikan. Home industry BAROKAH berdiri sejak tahun 2010 dengan alamat Desa Dullah, Kecamatan Dulah Utara, Kota Tual. Home industry BAROKAH belum memiliki waktu baku proses produksinya. Penelitian ini bertujuan menganalisis masalah studi gerakan, menghitung waktu standar dan produktivitas pada proses pengemasan abon ikan di Home industry BAROKAH. Metode yang digunakan adalah metode Stopwatch time study, Motion Time Study (MTM) untuk mengukur waktu baku yang diperlukan pada proses pengemasan dan takt time untuk menghitung produktivitas kerja. Hasil Pengukuran waktu baku di proses pengemasan abon ikan menggunakan metode jam henti, diperoleh total waktu yang diperlukan untuk menghasilkan satu kemasan abon ikan siap dipasarkan adalah dengan waktu siklus 58,4 detik, waktu normal 61,32 detik dan waktu baku 71.74 detik. Produktivitas pekerja pengemasan abon ikan menggunakan metode takt time adalah 12 kemasan/jam dengan waktu baku menghasilkan sebanyak 50 kemasan/jam, sehingga total output dari 100 menjadi 400 kemasan.*

**Kata kunci:** *Method Time Measurement, Waktu Baku, Stopwatch Time Study, Produktivitas, Takt Time*

### ABSTRACT

*BAROKAH home industry is a household industry engaged in the food sector, especially centers for processed seafood that produce fish floss. Home industry BAROKAH was founded in 2010 with the address of Dullah Village, North Dulah District, Tual City. The BAROKAH home industry does not yet have a standard time for the production process. This study aims to analyze the problem of motion studies, calculate the standard time and productivity in the process of packing fish floss in the BAROKAH home industry. The method used is the Stopwatch time study, Motion Time Study (MTM) method to measure the standard time required for the packaging process and takt time to calculate productivity. Work. Results Measurement of standard time in the process of packaging shredded fish using the stop clock method, obtained the total time needed to produce one package of shredded fish ready for market with a cycle time of 58.4 seconds, normal time of 61.32 seconds and standard time of 71.74 seconds. The productivity of fish shredded packaging workers using the takt time method is 12 packs/hour with a standard time of producing 50 packs/hour, bringing the total output from 100 to 400 packs.*

**Keywords:** *Time Measurement Method, Standard Time, Stopwatch Time Study, Productivity, Takt Time*

## 1. PENDAHULUAN

*Home industry BAROKAH merupakan industri rumah tangga yang bergerak dalam bidang pangan terutama sentra olahan hasil laut yang menghasilkan abon ikan. Proses kegiatan yang*

dilakukan di home industri BAROKAH berdasarkan hasil observasi yaitu mulai dari persiapan bahan baku, proses produksi, pengemasan hingga tahap pemasaran. Data produksi abon ikan di home industry BAROKAH pada bulan desember 2018 – mei 2019 menunjukkan bahwa produksi abon ikan berfluktuatif setiap bulannya. Produksi paling rendah terjadi pada bulan januari yaitu sebanyak 371 kemasan, namun setelah bulan januari terus mengalami peningkatan hingga mencapai 402 kemasan pada bulan maret. Semakin berfluktuatif jumlah produksi abon ikan maka dibutuhkan sistem kerja yang efektif dan efisien agar dapat memenuhi target produksi.

Berdasarkan hasil wawancara dengan pengusaha, target produksi dan output yang dihasilkan selama bulan desember 2018 – mei 2019, menunjukkan bahwa abon ikan tidak dapat mencapai target produksi yang ditetapkan oleh perusahaan. Hal itu mengharuskan perusahaan memanfaatkan sumber daya secara optimal agar dapat meningkatkan produktivitas pekerja sehingga dapat memenuhi permintaan konsumen. Produktivitas dapat diperoleh dari penghematan waktu untuk menghasilkan output dalam jumlah lebih banyak. Penghematan tersebut dapat diperoleh melalui analisis waktu proses produksi. Analisis ini mempunyai manfaat untuk mengurangi idle time yang terlalu lama. Waktu baku pada suatu proses produksi mempunyai manfaat untuk meningkatkan produktivitas pekerja, khususnya yang menangani pekerjaan secara manual. Selain itu dapat menentukan jumlah pekerja yang optimal dalam suatu proses tersebut. Waktu baku proses produksi diketahui melalui pengukuran kerja yang dapat dibagi menjadi waktu setiap unsur pekerjaan (Sutalaksana et al. 2006).

*Home industry* BAROKAH menetapkan waktu siklus berdasarkan prosesnya. Salah satu proses terpenting dalam produksi abon ikan adalah proses pengemasan abon ikan. Proses pengemasan abon ikan merupakan proses pertama dalam terakhir pembuatan abon ikan. Berdasarkan ketidaksesuaian target produksi dan output inilah yang menjadi pertimbangan untuk melakukan penelitian ini.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### a. *Studi Gerakan*

Studi gerakan merupakan salah satu metode pemetaan sistem kerja dengan menganalisis gerakan anggota badan saat bekerja yang diuraikan dalam elemen- elemen gerakan. Analisis diarahkan khususnya untuk dapat menghilangkan gerakan- gerakan yang tidak efektif, yang pada akhirnya dapat menghemat waktu kerja maupun pemakaian peralatan dan fasilitas kerja. Salah satu penguraian elemen gerakan yang sering digunakan adalah Therblig yang dikembangkan oleh Frank dan Lilian Gilbreth. Elemen gerakan ini terdiri dari 17 elemen gerakan. Manfaat studi gerakan antara lain: 1). Memperbaiki kemampuan pekerja karena menerapkan metode yang baik, penggunaan alat yang baik dan menghentikan kegiatan yang tidak perlu; 2). Kehidupan mesin dapat ditingkatkan; 3). Mengurangi kelelahan pekerja; 4). Mengurangi biaya tenaga kerja karena pemborosan kurang dalam pabrik.

### b. *Method-Time Measurement (MTM)*

Pengukuran Waktu Metoda atau yang lebih dikenal sebagai Method Time Measurement, pertama kali ditemukan oleh Dr. Harold B. MAYNARD, Gustave J. DTEGEMERTEN, dan John L. SCHWAB di antara tahun 1940 sampai 1951. Berikut ini adalah perkembangan MTM sejak pertama kali diperkenalkan pada tahun 1963: 1). General Purpose Data (MTM-GPD); 2). MTM-1; 3). MTM-2; 4). MTM-3; 5). MTM-V; 6). MTM-M; 7). MTM-C; 8). 4M DATA.

Method Time Measurement (MTM) adalah suatu sistem penetapan awal waktu baku (Predetermined Time Standar) yang dikembangkan berdasarkan studi gambar gerakan-gerakan kerja dari suatu operasi atau metode kerja (manual operation) ke dalam gerakan-gerakan dasar yang diperlukan untuk melaksanakan kerja tersebut, dan kemudian menetapkan waktu standar dari masing-masing gerakan tersebut berdasarkan macam gerakan dan kondisi-kondisi kerja masing- masing yang ada. Atau, dapat dikatakan bahwa MTM adalah sebuah prosedur yang menganalisis setiap metode operasi manual ke dalam gerakan-gerakan dasar pembentukannya

dimana, setiap gerakan dasar tersebut memiliki waktu standar yang telah ditetapkan berdasarkan sifat alami dari gerakan dasar itu sendiri dan kondisi saat gerakan tersebut dilakukan.

Bagian dasar untuk menyempurnakan konsep ini, Gilberth dan istrinya menguraikan gerakan-gerakan kerja ke dalam 17 gerakan dasar THERBLIG. Sebagian besar dari elemen-elemen dasar Therblig merupakan gerakan tangan yang biasa terjadi apabila suatu pekerjaan terjadi, terlebih bila bersifat manual. Tujuh belas elemen kerja dalam therblig ditampilkan dalam Tabel 1. dan telah dibedakan antara gerakan efektif dan tidak efektif dalam tabel tersebut.

**Tabel 2.1** Gerakan Therblig Gerakan Efektif Gerak

Gerakan Efektif	Gerakan Tidak Efektif
Menjangkau (Reach)	Mencari (Search)
Memegang (Grasp)	Memilih
Membawa awal (Preposition)	Mengarahkan (Position)
Memakai (Use)	Memeriksa (Inspection)
Merakit (Assemble)	Merencanakan (Plan)
Mengurai rakit (Dissamble)	Menahan (Hold)
Melepas (Release)	Avoidable delay
	Unavoidable delay
	Rest to overcome fatigue

Sumber: Sotalaksana, (2006)

Pada dasarnya, MTM membagi gerakan-gerakan kerja atas elemen-elemengerakannya seperti, menjangkau (*Reach*), Mengangkut (*Move*), Memutar (*Turn*), Memegang (*Grasp*), Mengarahkan (*Position*), Melepas (*Release*), Lepas-Rakit (*Disengange*), Gerakan Mata (*Eye Movement*), dan beberapa gerakan badan lainnya. Dalam MTM-1, elemen-elemen gerakan kerja dibagi atas beberapa sub devisi yakni: 1). *Upper Limbs Motion*; 2). *Visual MotionI*; 3). *Lower Limbs Motion*; 4). *Eye Motion*.

### c. Pengukuran Waktu (*Time Study*)

Pengukuran waktu adalah metode penetapan keseimbangan antara jalur manusia yang dikonstruisikan dengan unit output yang dihasilkan (Wignjosoebroto, 1995). Menurut Wignjosoebroto (2006), ada berbagai macam cara untuk mengukur dan menetapkan waktu standar. Beberapa industri hanya membuat estimasi waktu berdasarkan pengalaman historis. Penetapan waktu standar dilakukan dengan cara pengukuran kerja seperti stop watch time study, work sampling, ratio delay study), standard data, dan predetermined motion time system. Pengukuran waktu akan selalu berhubungan dengan usaha-usaha untuk menetapkan waktu baku yang dibutuhkan guna menyelesaikan suatu pekerjaan. Kegunaan tujuan pengukuran waktu yaitu: 1). Perencanaan kebutuhan tenaga kerja (Man power planing); 2). Estimasi biaya-biaya untuk upah pekerja; 3). Penjadwalan produksi; 4). Perencanaan sistem pemberian bonus dan insentif bagi pekerja yang berprestasi; 5). Indikasi output yang mampu dihasilkan oleh seorang operator. Suatu pekerjaan dikatakan efisien apabila waktu penyelesaian berlangsung singkat. Untuk menghitung waktu standar (standar time) penyelesaian pekerjaan maka perlu diterapkan prinsip-prinsip dan teknik pengukuran kerja. pengukuran kerja adalah suatu metode penetapan keseimbangan antara kegiatan kegiatan manusia dikonstruisikan dengan unit output yang dihasilkan (Sotalaksana, et al, 2006).

Teknik-teknik pengukuran waktu kerja dapat dibagi dua: 1). Pengukuran secara langsung maksudnya adalah pengukuran dilakukan di tempat dimana pengukuran tersebut dilaksanakan seperti cara jam berhenti dan sampling pekerjaan; 2). Pengukuran tidak langsung yaitu dilakukan tanpa harus berada di tempat pekerjaan. Cara tersebut dilakukan dengan membaca tabel-tabel yang tersedia asalkan mengetahui jalannya pekerjaan melalui elemen-elemen pekerjaan atau gerakan seperti data waktu baku atau data waktu gerakan.

#### d. Pengukuran Jam Kerja dengan Jam Henti/Stopwatch

Pertama kali diperkenalkan oleh F. Taylor, metode ini baik sekali digunakan untuk pekerjaan-pekerjaan langsung, singkat dan berulang-ulang. Stopwatch Time Study adalah salah satu bentuk pengukuran waktu kerja secara langsung dengan menggunakan stopwatch. Metode pengukuran waktu kerja dengan jam henti (Stopwatch Time Study) terutama baik sekali diaplikasikan untuk pekerjaan yang berlangsung singkat dan berulang-ulang (repetitive). Dari hasil pengukuran maka akan diperoleh waktu baku untuk menyelesaikan suatu siklus pekerjaan, yang mana waktu ini akan digunakan sebagai standar penyelesaian pekerjaan tersebut.

#### e. Pengukuran Waktu

Hal pertama yang harus dilakukan adalah pengukuran pendahuluan. Tujuan melakukan hal ini ialah agar nantinya mendapatkan perkiraan statistika dari banyaknya pengukuran yang harus dilakukan untuk tingkat-tingkat ketelitian dan keyakinan yang diinginkan.

Untuk mengetahui jumlah pengukuran yang harus dilakukan, diperlukan beberapa tahap pengukuran pendahuluan yaitu, pengukuran pendahuluan pertama dilakukan dengan melakukan beberapa buah pengukuran yang banyaknya ditentukan oleh pengukur. Biasanya enam belas kali atau lebih. Setelah pengukuran tahap pertama ini dijalankan, selanjutnya dijalankan tahap-tahap kegiatan menguji keseragaman data dan menghitung jumlah pengukuran yang harus dilakukan. Bila jumlah pengukuran yang dilakukan belum mencukupi, dilanjutkan dengan pengukuran tambahan yaitu mengukur lagi untuk mengejar jumlah minimum yang diperlukan. Untuk kecermatan, setelah pengukuran memenuhi syarat kecukupan data seperti yang telah dihitung, dilakukan lagi uji keseragaman data dan penghitungan kecukupan data. Bila kali ini data yang terhitung cukup, barulah pengukuran dihentikan. Namun, bila belum juga cukup, tambahan pengukuran perlu dilakukan lagi dan proses pun berulang. Langkah-langkah dalam melakukan time study, adalah 1). Hitung rata-rata dari harga rata-rata subgroup; 2). Menghitung standar deviasi; 3). Hitung standar deviasi dari distribusi harga rata-rata subgroup; 4). Tentukan batas kontrol atas (BKA) dan bawah (BKB) untuk uji keseragaman data; 5). Lakukan test kecukupan data; 6). Menghitung waktu siklus; 7). Menghitung waktu normal.; dan 8). Menghitung waktu baku.

#### f. Pengujian Keseragaman dan Kecukupan Data

Untuk mengetahui apakah data yang diambil bersifat seragam atau tidak, dapat melalui perhitungan dengan menggunakan persamaan (1), sebagai berikut:

Rata-rata

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

Standar deviasi

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{N-1}} \quad (2)$$

Batas Kontrol Atas (BKA)

$$BKA = \bar{x} + k(\sigma) \quad (3)$$

Batas Kontrol Bawah (BKB)

$$BKB = \bar{x} - k(\sigma) \quad (4)$$

Untuk mengetahui apakah jumlah pengamatan yang dilakukan sudah memenuhi syarat (mencukupi) atau masih kurang dapat ditentukan dengan menggunakan rumus persamaan (5):

$$N' = \left( \frac{40 \sqrt{N \sum x_j^2 - (\sum x_j)^2}}{\sum x_j} \right)^2 \quad (5)$$

#### g. Faktor Penyesuaian dan Kelonggaran

Dalam time study harus dilakukan perhitungan penyesuaian dan kelonggaran. Penyesuaian ini dilakukan untuk mengamati kewajaran operator dalam bekerja pada saat dilakukan pengukuran waktu kerja. Bila pengukur menilai bahwa operator bekerja diatas 17 waktu normal

(terlalu cepat), maka harga  $p > 1$ , sebaliknya apabila operator dipandang bekerja dibawah waktu normal maka harga  $P < 1$ , dan apabila pekerja bekerja dengan wajar maka harga  $P = 1$ . Beberapa cara dalam menentukan faktor penyesuaian ialah: 1). *Presentase*; 2). *Shumard*; 3). *Westinghouse I*; 4). *Objektif*; 5). *Beaudux*; dan 6). *Sintesa*.

Kelonggaran diberikan untuk tiga hal yaitu: untuk kebutuhan pribadi menghilangkan rasa *fatigue*, dan hambatan-hambatan yang tidak dapat dihindarkan. Ketiganya ini merupakan hal-hal yang secara nyata dibutuhkan oleh pekerja, dan yang selama pengukuran tidak diamati, diukur, dicatat ataupun dihitung.

#### **h. Waktu Siklus, Waktu Normal dan Waktu Baku**

Penentuan waktu siklus yang baik dapat dilakukan beberapa kali sehingga dapat dibandingkan antara hasil pengukuran satu dengan lainnya. Persamaan (6) untuk menghitung waktu siklus adalah:

$$Ws = \frac{\sum Xi}{N} \quad (6)$$

Dimana: Xi = Waktu Pengamatan N = Jumlah pengamatan yang dilakukan

Rating faktor pada umumnya diaplikasikan untuk menormalkan waktu kerja yang diperoleh dari pengukuran kerja akibat tempo atau kecepatan kerja operator yang berubah-ubah. Untuk maksud ini, maka waktu normal dapat diperoleh dari rumus berikut:

$$\text{Waktu Normal} = \text{Waktu Pengamatan} \times \frac{\text{Rating Factor \%}}{100\%} \quad (7)$$

atau

$$\text{Waktu Normal} = \text{Waktu siklus} \times \text{penyesuaian} \quad (8)$$

$$\text{Waktu Normal} = WS \times p \quad (9)$$

Waktu Baku atau Waktu Standar adalah waktu yang sebenarnya digunakan operator untuk memproduksi satu unit dari data jenis produk. Waktu baku untuk setiap bagian komponen harus dinyatakan termasuk toleransi untuk beristirahat untuk mengatasi kelelahan atau untuk faktor-faktor yang tidak dapat dihindarkan. Namun jangka waktu penggunaannya waktu standard ada batasnya. Penentuan waktu baku didapat dengan menggunakan persamaan (10), dan Persamaan (11), sebagai berikut:

$$\text{Waktu Baku} = \text{Waktu Normal} \times (\% \text{kelonggaran} + 1) = WN \times (i + 1) \quad (10)$$

Atau

$$\begin{aligned} \text{Waktu Baku} &= \text{Waktu Normal} + (\text{Waktu Normal} \times \text{kelonggaran}) \\ &= WN + (WN \times i) \end{aligned} \quad (11)$$

#### **i. Produktivitas Kerja**

Menurut Herjanto (2007), produktivitas merupakan suatu ukuran yang menyatakan bagaimana baiknya sumberdaya diatur dan dimanfaatkan untuk mencapai hasil yang optimal. Produktivitas dapat digunakan sebagai tolak ukur keberhasilan suatu industri atau UKM dalam menghasilkan barang atau jasa. Menurut Hasibuan (2016), produktivitas merupakan perbandingan antara keluaran dan masukan terhadap sumber-sumber dalam memproduksi suatu barang atau jasa. Produktivitas per kapita (PPC) adalah besarnya produksi yang dihasilkan per jiwa dan per satu jam kerja (productivity per man hour). Produktivitas dapat dihitung melalui pembagian jumlah produk dengan jumlah jam kerja dikali jumlah tenaga kerja.

$$\text{Takt time} = \frac{\text{Jam Kerja}}{\text{Jumlah Permintaan}} \text{detik/kemasan.} \quad (12)$$

Menurut Sedarmayanti (2001), faktor-faktor yang memengaruhi produktivitas adalah: 1). Sikap Mental, (yang terdiri dari: motivasi, disiplin kerja, dan etika kerja); 2). Pendidikan; 3). Ketrampilan; 4). Tingkat penghasilan; 5). Gizi dan Kesehatan; 6). Jaminan sosial; 7). Teknologi; 8). Kesempatan berprestasi; dan 9). Lingkungan dan Iklim kerja.

### 3. METODE PENELITIAN

#### a. *Jenis Penelitian*

Jenis penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian kuantitatif yaitu dengan melakukan pengukuran waktu kerja dan studi tentang gerakan kerja serta perhitungan produktivitas kerja dengan menggunakan persamaan. Data hasil pengukuran dan waktu gerakan akan ditetapkan standar waktu kerja dari proses pengemasan abon ikan. Sedangkan hasil perhitungan menggunakan persamaan produktivitas didapatkan jumlah produk yang dihasil per unit.

#### b. *Lokasi Penelitian*

Penelitian ini dilaksanakan di *Home Industry* BAROKAH yang berlokasi di Desa Dullah, Kecamatan Dullah Utara, Kota Tual, Kabupaten Maluku Tenggara.

#### c. *Sampel*

Dalam penelitian ini populasi dan sampel jenuh yang diambil adalah seluruh karyawan *Home Industry* Barokah yang jumlah populasi sebanyak 10 orang pekerja yang bekerja dibagian pengemasan abon ikan *home industry* BAROKAH .

#### d. *Teknik Pengambilan Sampel*

Dalam penelitian ini, peneliti mengambil sampel dengan teknik pengambilan sampel jenuh, yaitu semua populasi dijadikan sebagai sampel.

#### e. *Teknik Pengumpulan Data*

Teknik yang digunakan pengumpulan data pengukuran waktu kerja, yaitu dengan melakukan pengukuran waktu kerja secara langsung, dimana pengukuran tersebut dilaksanakan dengan menggunakan *stop watch* secara berulang-ulang pada setiap elemen-elemen pekerjaan proses pengemasan abon ikan.

Gerakan kerja dilakukan dengan teknik observasi dan wawancara yaitu dengan melihat gerakan kerja secara langsung pada proses pengemasan abon ikan serta tanya jawab langsung dan mencatat semua informasi dari responden.

#### f. *Pengukuran Variabel*

Variabel yang digunakan adalah variabel dependen yaitu Gerakan bekerja dan Waktu Bekerja. Sedangkan Variabel independen adalah Frekuensi Bekerja (kali), Jarak bahan & peralatan (cm), Waktu Siklus (dtk), Waktu Normal (dtk), Waktu Standar (dtk), dan Jumlah Produksi (unit).

#### g. *Teknik Analisa Data*

Seluruh data yang telah diperoleh kemudian diolah dan dianalisa sebagai berikut:

- 1) Studi Gerakan, meliputi: penguraian dan identifikasi elemen gerakan dasar pada proses pengemasan abon ikan yang memebentuk suatu pekerjaan agar dapat memudahkan dalam mengidentifikasi gerakan-gerakan yang efektif dan tidak efektif untuk dapat digabungkan maupun dihilangkan sehingga dapat menghemat waktu kerja. Penguraian dapat dilakukan dalam sebuah tabel. Kemudian penetapan waktu proses, yaitu dilakukan pengukuran waktu dengan melihat langsung gerakan-gerakan yang dilakukan pekerja pengemasan abon ikan dan hasil pengukuran tersebut dicatat pada lembar pengamatan, dimana hasil pengukuran itu dikumpulkan menjadi beberapa kelompok dan dihitung.
- 2) Studi Waktu, meliputi langkah pertama yaitu persiapan: 1). Menetapkan tujuan pengukuran; 2). Memilih Operator; 3). Melatih Operator. Langkah kedua *Elemental Breakdown*, kemudian langkah ketiga, pengamatan dan pengukuran. Hasil Pengukuran akan dilakukan uji keseragaman data, uji kecukupan data, performance rating, penetapan allowance, serta menghitung waktu baku.

- 3) Produktivitas Kerja, dapat dihitung melalui pembagian jumlah produk dengan jumlah jam kerja dikali jumlah tenaga kerja. Setelah diperoleh nilai produktivitas, maka perlu dibandingkan agar dapat mengetahui produktivitas *takt time* dan produktivitas waktu baku. Kemudian dilihat faktor yang mempengaruhi produktivitas pekerja pada proses pengemasan abon ikan di *home industry* BAROKAH.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### a. Proses Produksi Pengemasan Abon Ikan

Proses pengemasan abon ikan yaitu 1). Proses Persiapan; 2). Proses Menimbang; 3). Proses Pengepresan; dan 4). Proses Inspkesi

##### b. Studi Gerak dengan Method Time Measurement

Operator pengemasan abon ikan melakukan gerakan-gerakan berdasarkan 17 gerakan Therbligh dalam satu siklus. Pengamatan ini menghasilkan 16 elemen dalam satu siklus pengemasannya. Adapun gerakan-gerakan yang terdapat pada proses pengemasan abon ikan ditunjukkan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Gerakan-gerakan Proses Pengemasan Abon Ikan

No	Elemen Gerakan	Nama Therblig
1.	Menyiapkan alat dan bahan	Mencari ( <i>Search</i> )
2.	Memasukan abon ikan	Memilih ( <i>Select</i> )
3.	Memasukan abon ikan	Menahan ( <i>Hold</i> )
4.	Memasukan abon ikan	Memegang ( <i>Grasp</i> )
5.	Menimbang abon ikan	Membawa ( <i>Move</i> )
6.	Memasukan abon ikan	Membawa ( <i>Move</i> )
7.	Memeriksa berat abon ikan	Memeriksa ( <i>Inspection</i> )
8.	Meletakkan abon ikan	<i>Avoidable delay</i>
9.	Menyalakan mesin pres	Mencari ( <i>Search</i> )
10.	Merekatkan plastik pengemasan pada mesin pres	Menjangkau ( <i>Reach</i> )
11.	Merekatkan plastik pengemasan pada mesin pres	Memilih ( <i>Select</i> )
12.	Merekatkan plastik pengemasan pada mesin pres	Membawa ( <i>Move</i> )
13.	Merekatkan plastik pengemasan pada mesin pres	Memegang ( <i>Grasp</i> )
14.	Memeriksa kemasan abon ikan	Memeriksa ( <i>Inspection</i> )
15.	Meletakkan produk yang sudah dikemas	Melepas ( <i>Release</i> )
16.	Mematikan mesin pres	Mengarahkan awal ( <i>Preposition</i> )

Berdasarkan hasil analisis studi gerak pada penelitian ini, Gerakan proses pengemasan abon ikan adalah mencari (*Search*), memilih (*Select*), menahan (*Hold*), memegang (*Grasp*), membawa (*Move*), memeriksa (*inspection*), menjangkau (*Reach*), *Avoidable delay*, Melepas (*Release*) dan Mengarahkan awal (*Preposition*). Gerakan pada proses ini dimulai dari mencari peralatan dan bahan dan diakhiri dengan mengarahkan awal yaitu mematikan mesin dan mengembalikannya ke tempat semula. Pada proses tersebut diketahui bahwa masih terdapat elemen gerakan kurang efektif sehingga diperlukan tindakan perbaikan. Menurut (Bary et al.,2013), work energi cost (WEC) adalah nilai energi atau usaha yang harus dikeluarkan melalui proses metabolisme oleh seseorang untuk merespon beban kerja yang diterima. Karena suatu gerakan yang berulang dapat mempengaruhi kondisi tubuh pekerja. Seperti halnya pada penyiapan alat dan bahan, pekerja bisa mengurangi gerakan tersebut dengan cara mempersiapkan semuanya diawal, sehingga tidak diperlukan gerakan yang sama dengan jangkauan jarak yang lebih jauh. Adapun faktor lain berpotensi mempengaruhi suatu kegiatan produksi adalah pemilihan dan penempatan alat dan mesin yang harus disesuaikan menurut tata letak penggunaannya, yaitu dengan memperhatikan proses keluar masuk bahan dan produk, sehingga dapat memperlancar proses produksi (Febriana et al. 2013).

c. *Studi Waktu dengan Stopwatch*

Data hasil pengukuran rata-rata waktu pengemasan abon ikan dari 10 responden dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Waktu Pengukuran Pengemasan Abon Ikan

Pengukuran Ke-	Rata-Rata Waktu (Detik)	Pengukuran Ke-	Rata-Rata Waktu (Detik)
1	57	17	60
2	57	18	58
3	57	19	59
4	58	20	59
5	57	21	60
6	58	22	60
7	59	23	60
8	57	24	59
9	59	25	59
10	57	26	57
11	59	27	60
12	58	28	58
13	58	29	58
14	57	30	58
15	58	31	59
16	57	32	59
<b>Rata-rata</b>			<b>58,31</b>

Setelah data waktu proses pengemasan abon ikan diperoleh, langkah selanjutnya adalah menguji kecukupan data dan uji keseragaman data.

Data hasil uji keseragaman data diperoleh nilai rata-rata ( $\bar{x}$ )=58,31 dtk, dan Standar deviasi ( $\sigma$ ) = 1,23. Penentuan batas kontrol atas (BKA) dan batas kontrol bawah (BKB) untuk data waktu pengemasan abon ikan dengan menggunakan tingkat kepercayaan 95% dan derajat ketelitian 5% dimana nilai indeks (k) berdasarkan tingkat kepercayaan sebesar 2. Diperoleh BKA sebesar 60,3 dtk dan BKB sebesar 56,3 dtk. Berdasarkan nilai tersebut menunjukkan bahwa data waktu pengemasan abon ikan sudah seragam karena tidak kurang dari 56,3, yaitu batas nilai bawah pada data sebesar 57 detik.

Data hasil uji kecukupan menggunakan tingkat kepercayaan 95% dan derajat ketelitian 5%. Sehingga diperoleh  $N' = 0,512$ , sedangkan  $N = 32$ , maka uji kecukupan data dinyatakan  $N' < N$ , maka data tersebut mencukupi

Faktor-faktor penyesuaian yang digunakan untuk menentukan performance rating adalah penyesuaian dengan metode westinghouse yang meliputi keterampilan (skill), usaha (effort), kondisi kerja (condition), dan konsistensi (consistency). Berikut ini adalah penentuan *Performance Rating*.

**Tabel 3.** Penentuan *Performance Rating*.

Faktor	<i>Performance Rating</i>
Keterampilan	: <i>Good</i> +0,06
Usaha	: <i>Good</i> +0,02
Kondisi Kerja	: <i>Fair</i> -0,03
Konsistensi	: <i>Fair</i> 0,00
Jumlah	0,05

Maka faktor penyesuaian (P) = 1 + 0,05 = 1,05

Penentuan besarnya kelonggaran dilakukan menggunakan tabel penyesuaian dengan menilai besarnya tenaga yang dikeluarkan, sikap kerja, gerakan kerja, kelelahan mata, keadaan

temperatur tempat kerja, keadaan atmosfer tempat kerja, dan keadaan lingkungan tempat kerja. Operator pada proses pengemasan abon ikan merupakan pria sehingga tenaga yang dikeluarkan adalah sangat ringan. Sikap kerja operator berdiri menggunakan dua kaki, kelelahan pada mata yang terputus-putus, keadaan temperatur tempat kerja mempunyai suhu yang tinggi, keadaan atmosfer tempat kerja yang cukup karena terdapat beberapa ventilasi dan keadaan lingkungan tempat bekerja yang bersih dan sehat. Adapun penilaian tingkat *allowance* adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.** Penilaian Tingkat *Allowance*

Item	Allowance
Tenaga yang dikeluarkan	6,0
Sikap kerja	2,0
Gerakan kerja	0
Kelelahan mata	3,0
Keadaan temperatur	3,0
Atmosfer	0
Keadaan lingkungan	0
Hambatan tak terhindarkan	3,0
Jumlah	17 %

Sehingga besar *allowance* (i): 0,17

Penetapan Waktu baku diperoleh 1). Waktu Siklus sebesar 58,4 dtk; 2) Waktu Normal sebesar 61,32 dtk; dan 3). Waktu Baku sebesar 71,74 dtk. Jika kelonggaran sebesar 17%, maka Waktu baku diperoleh dengan rumus  $WB = WN + (WN \times i)$ , sehingga diperoleh waktu baku untuk pengemasan abon ikan sebesar 71,74 detik.

#### d. Produktivitas

*Home industry* BAROKAH memproduksi abon ikan sesuai dengan jumlah permintaan. Target produksi dengan berat yang seragam pada proses pengemasan abon ikan adalah 100 bungkus per shift.. Jam kerja pekerja pengemasan abon ikan hanya 1 shift, dengan jumlah jam kerja 8 jam/hari. Pekerja yang menjalankan proses pengemasan abon ikan sebanyak 1 orang dengan waktu penyelesaian produk selama dua jam.

Takt Time Hasil perhitungan takt time adalah sebagai berikut: 1). Jumlah Jam Kerja yang tersedia perhari: 8 Jam atau 28.800 detik; 2). Jumlah permintaan pelanggan per sekali produksi: 100 bungkus, Maka Produktivitas pekerja menggunakan metode takt time adalah 12 bungkus/jam. Produktivitas menggunakan waktu baku dapat diketahui dengan cara melakukan pembagian output dan input. Produktivitas pekerja menggunakan waktu baku 50 bungkus/jam. Setelah diperoleh nilai produktivitas, maka perlu dibandingkan agar dapat mengetahui produktivitas takt time dan produktivitas waktu baku. Melalui produktivitas dapat diketahui jumlah unit produk yang dapat diproduksi setiap satu jam kerja. Perbandingan tersebut dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Perbandingan Produktivitas berdasarkan TKT dan Waktu Baku

Produktivitas	Takt time	Waktu baku
Bungkus/jam	12	50
Bungkus/hari	96	400

Tabel 5. menunjukkan produktivitas waktu baku lebih tinggi, dikarenakan terdapat kelonggaran pada waktu tersebut. *Home industry* BAROKAH belum memiliki waktu kerja untuk pengemasan abon ikan, sehingga akan menjadi pertimbangan untuk memilih yang lebih efisien diantara keduanya..

#### e. Implikasi Manajerial

*Home industry* BAROKAH belum mempunyai standar penyelesaian pekerjaan berdasarkan waktu siklus, waktu normal maupun waktu baku. Baik dengan perhitungan *takt time*

maupun dengan perhitungan waktu baku. Perusahaan juga belum mempunyai penyesuaian dan kelonggaran bagi pekerja. Oleh karena itu, pada penelitian yang dilakukan, perusahaan memberikan kelonggaran kepada pekerja 17 persen dari waktu kerja dalam satu *shift*. Penggunaan metode *takt time* dalam penyelesaian proses pengemasan abon ikan tidak dapat memenuhi target produksi 100 bungkus/sekali produksi. Saat perusahaan menggunakan *takt time* sebagai standar penyelesaian produk, maka satu kemasan produk diselesaikan dalam waktu 288 detik. Sedangkan jika menggunakan waktu baku, maka diperlukan waktu 71,74 detik untuk menyelesaikan satu kemasan produk. Melalui perhitungan diperoleh penghematan 216.26 detik dari waktu penyelesaian menggunakan *takt time*. Penghematan tersebut akan meningkatkan *output* dari 100 menjadi 400 kemasan dalam satu *shift*. Estimasi harga abon ikan kemasan 100 gram adalah Rp.25.000/kemasan, sehingga perusahaan dapat meningkatkan pendapatan dari Rp.2.500.000 menjadi Rp10.000.000/sekali produksi. Perhitungan ini menunjukkan bahwa sebaiknya perusahaan menetapkan waktu penyelesaian menggunakan waktu baku. Hal ini dikarenakan penggunaan waktu baku pada proses pengemasan abon ikan lebih efisien sehingga dapat meningkatkan *output* dan pendapatan perusahaan.

## 5. KESIMPULAN

Studi Gerakan proses pengemasan abon ikan adalah mencari (Search), memilih (Select), menahan (Hold), memegang (Grasp), membawa (Move), memeriksa (inspection), menjangkau (Reach), Avoidable delay, Melepas (Release) dan Mengarahkan awal (Preposition). Pengukuran waktu baku di proses pengemasan abon ikan diperoleh total waktu yang diperlukan untuk menghasilkan satu kemasan abon ikan siap dipasarkan adalah dengan waktu siklus 58,4 detik, waktu normal 61,32 detik dan waktu baku 71.74 detik. Produktivitas pekerja pengemasan abon ikan menggunakan metode *takt time* adalah 12 kemasan/jam dengan waktu baku menghasilkan sebanyak 50 kemasan/jam, sehingga total *output* dari 100 menjadi 400 kemasan. Saran yang menjadi rujukan sehingga Perlu dilakukan yaitu mengenai waktu baku pada semua proses produksi abon ikan dengan memasukkan unsur beban kerja pada masing- masing proses produksi abon ikan di *home industry* BAROKAH.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bary AM, Syuaib MF, Rachmat M. 2013. *Analisis Beban Kerja Pada Proses Produksi Crude Palm Oil (CPO) di PABRIK Minyak Sawit dengan Kapasitas 50 Ton TBS/Jam*. Jurnal Teknologi Industri Pertanian 23 (3):220-231.
- Febriana NV, Lestari ER, Anggaraini S. 2013. *Analisis Pengukuran Waktu Kerja Dengan Metode Pengukuran Kerja Secara Tidak Langsung Pada Bagian Pengemasan Di PT JAPFA COMFEED INDONESIA Tbk*. Jurnal Industri 4 (1):66 –73 66.
- Hasibuan MSP. 2016. *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Edisi Revisi. Jakarta (ID): PT Bumi Aksara.
- Herjanto E. 2007. *Manajemen Operasi*. Ed ke-3. Jakarta (ID): Gramedia Widiasarana Indonesia
- Sedarmayanti. 2001. *Sumberdaya Manusia dan Produktivitas Kerja*. Bandung (ID): Mandar Maju
- Sutalaksana, Iftikar Z. (2006), *Teknik Tata Cara Kerja. Laboratorium Tata Cara Kerja & Ergonomi*, Departemen Teknik Industri ITB, Bandung.
- Wignjosoebroto, Sritomo. 1995. *Ergonomi, Studi Gerak Dan Waktu. Teknik Analisis Untuk Peningkatan Produktivitas kerja, Edisi Pertama*. PT. Guna Widya: Jakarta.
- Wignjosoebroto, Sritomo. 2006. *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu*. Surabaya: penerbit Guna Widya.