

## ANALISIS PENENTUAN WAKTU STANDAR KERJA PADA PROSES *OUTBOUND* EKSPOR DI GUDANG PT MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMOTIVE INDONESIA DENGAN MENGGUNAKAN METODE *TIME AND MOTION STUDY*

Karen Adimas Priambodo, Achmad Andriyanto, ST.,MT.  
Program Studi D3 Logistik Bisnis, Politeknik Pos Indonesia  
Email: [karenadimas48@gmail.com](mailto:karenadimas48@gmail.com)

### ABSTRAK

PT Mitsubishi Electric Automotive Indonesia adalah perusahaan yang bergerak di bidang produksi *spareparts* untuk mesin mobil. Dimana *spareparts* tersebut di produksi untuk memenuhi permintaan yang datang baik dari *domestik* maupun *international*. Dimana aktivitas perusahaan meliputi kegiatan produksi, penyimpanan, dan pengiriman. Dalam aktivitas yang dilakukan, gudang memegang peran penting terhadap rangkaian aktivitas-aktivitas seperti penerimaan *raw material*, penyimpanan *raw material* dan *finish goods*, pengambilan barang, pengepakan barang sampai melakukan proses pemuatan barang ke transportasi untuk melakukan pengiriman barang. Dari semua aktifitas yang dilakukan digudang, bagian ekspor memiliki sebagian fungsi gudang seperti proses *outbound* atau proses dimana pengeluaran barang dari gudang penyimpanan untuk selanjutnya dikirimkan untuk ekspor masih belum ada waktu baku yang dipatenkan oleh perusahaan sehingga pekerjaan berjalan sewajarnya tanpa ada target yang pasti..

Dalam penelitian untuk pemecahan masalah yang digunakan adalah *Metode Time and Motion Study*, dimana perhitungan diawali dengan membuat subgrup menjadi beberapa bagian, menghitung rata-rata setiap subgrup, menghitung rata-rata dari rata-rata subgrup, menghitung simpangan baku, menghitung simpangan baku berdasarkan distribusi harga, menentukan uji kelayakan data, menetapkan Batas Kendali Atas (BKA) dan Batas Kendali Bawah (BKB), menentukan Waktu Siklus (Ws), Waktu Normal (Wn), dan Waktu Baku (Wb), dan yang terakhir menentukan frekuensi dari kegiatan tiap pekerja.

Berdasarkan hasil perhitungan, maka dapat ditentukan waktu siklus, waktu normal, waktu baku dan frekuensi pekerjaan masing-masing yaitu sebesar waktu siklus 108,26 Menit = 1,48 jam, waktu normal 122,21 Menit = 2 jam, waktu baku 159,11 Menit = 2,5 jam, dan frekuensi sebesar 333 kali frekuensi yang dapat dilakukan yang mana bertujuan untuk mengetahui seberapa banyak pekerjaan yang bisa diselesaikan oleh pegawai setiap harinya. Dengan membandingkan antara jam kerja efektif setiap hari dengan waktu baku yang telah ditemukan, berdasarkan waktu baku tersebut telah ditemukan jam kerja efektif setiap harinya, dengan frekuensi pekerjaan penanganan pada setiap kegiatan proses *outbound* pada ekspor di gudang PT Mitsubishi Electric Automotive Indonesia

### 1. PENDAHULUAN

PT Mitsubishi Electric Automotive Indonesia adalah perusahaan yang bergerak di bidang *manufacture* yang memproduksi *spareparts* untuk mobil. Dimana produk yang dihasilkan berupa komponen-komponen utama dalam proses pembuatan mesin pada mobil. PT Mitsubishi Electric Automotive Indonesia merupakan produsen berskala *global* baik *internasional* maupun *domestik* dengan jumlah konsumen yang besar di dunia. PT Mitsubishi Electric Automotive Indonesia memproduksi *spareparts* untuk produk *domestik* maupun *ekspor* antara lain seperti *Alternator, Starter, Bracket, Rotor, Overrunning Clutch, Brushholder* dan *Yoke Assy*. Produk tersebut merupakan

komponen-komponen yang tidak asing bagi *automotive*

Adapun masalah yang masih dihadapi pada mulanya yaitu berupa klaim yang diterima dan ditujukan khususnya pada bagian gudang, dimana terdapat klaim yang diakibatkan karena proses persiapan barang untuk pengiriman pada hari itu tidak terselesaikan oleh pegawai yang berjaga pada shift 1 yaitu jam kerja waktu normal pagi hingga sore. Selain itu pekerjaan yang tidak terselesaikan sebelumnya tidak diteruskan atau di infokan kepada pegawai pada shift selanjutnya yaitu shift 2, hingga dimana barang yang seharusnya disiapkan dan dikirimkan pada hari itu tidak mendapatkan

perhatian sehingga pengiriman semua barang pada hari itu gagal dikirimkan sehingga perusahaan mendapatkan klaim dari mendapatkan kerugian terutama kerugian secara finansial dan pemborosan waktu.

Keterkaitan erat antara pengukuran waktu dan studi gerakan berupa aktifitas kerja yang dilakukan dapat diperoleh suatu data, untuk selanjutnya diolah dan diukur melalui perhitungan untuk mendapatkan rancangan kerja yang membutuhkan waktu tersingkat. Dengan itu penerapan kedua temuan tersebut selalu menjadi variabel yang saling melengkapi

Berdasarkan uraian latar belakang permasalahan diatas, penulis membuat suatu pemecahan masalah dengan menggunakan metode time and motion study untuk memecahkan masalah tersebut. Maka penulis tertarik untuk mengambil judul Tugas Akhir **“Analisis Penentuan Waktu Standar Kerja pada Proses Outbound Ekspor di Gudang PT Mitsubishi Electric Automotive Indonesia dengan menggunakan Metode Time and Motion Study”**.

Dari latar belakang masalah diatas, maka penulis merumuskan masalah sebagai berikut :

1. Berapa standar waktu kerja (waktu baku) disetiap kegiatan penanganan barang pada proses outbound bagian gudang di PT Mitsubishi Electric Automotive Indonesia ?
2. Berapakah banyaknya pekerjaan yang dapat dikerjakan atau diselesaikan oleh karyawan dalam setiap melakukan kegiatan dalam setiap hari jam kerja ?

**2. MODEL, ANALISA DESAIN, DAN IMPLEMENTASI**

Adapun metode yang digunakan untuk memecahkan masalah yang terjadi di gudang PT. Mitsubishi Electric Automotive Indonesia adalah *metode time motion study* dimana perhitungan digunakan untuk mencari standar waktu kerja. Berikut adalah langkah langkah dari time and motion study :

1. Mengelompokkan subgrup
2. Menghitung rata-rata dari rata-rata subgrup
3. Menghitung Simpangan Baku
4. Menghitung Simpangan Baku dari distribusi rata-rata
5. BKA dan BKB
6. Uji Kecukupan Data
7. Waktu Siklus

8. Waktu Normal
9. Waktu Baku
10. Frekuensi Pekerjaan

**3. PEMECAHAN MASALAH**

Banyakny a Pengamat an	Kegiatan Pengamatan (Menit)						
	1	2	3	4	5	6	
Pengukuran ke-(Dalam Menit)	1	30,1 0	20,1 8	2,0 6	5,1 6	8,0 7	41,1 2
	2	31,4 0	20,5 6	2,1 5	4,0 7	7,1 1	42,3 7
	3	32,1 7	21,1 2	1,5 5	4,1 0	7,4 2	41,1 2
	4	31,2 7	21,3 7	2,2 7	5,2 2	7,1 8	42,3 2
	5	31,0 4	21,0 2	2,1 6	4,1 7	8,4 1	42,0 2
	6	30,4 6	20,3 6	2,2 5	5,0 6	8,0 2	42,1 8
	7	31,1 1	20,4 1	2,4 8	5,3 7	7,4 9	42,2 7
	8	31,1 6	21,1 6	2,0 1	4,1 1	8,1 9	41,3 3
	9	30,5 5	20,2 1	2,3 3	4,4 1	7,1 1	42,1 7
	10	31,2 7	20,4 3	2,1 7	5,5 3	7,5 6	41,5 1
	11	31,4 2	21,1 2	2,2 4	5,1 2	8,0 3	42,3 7
	12	30,0 6	20,0 7	2,1 3	4,4 8	7,2 7	42,4 1
	13	30,0 7	21,0 2	2,5 3	5,3 7	7,4 2	41,1 6
	14	31,2 6	21,1 1	2,4 2	5,0 3	7,1 2	41,3 2
	15	31,0 2	20,3 3	2,0 7	4,3 7	8,2 1	42,1 7
	16	30,1 1	20,1 2	2,5 7	5,1 6	7,0 3	42,0 2
	17	31,4 7	21,4 3	2,1 2	5,4 8	8,3 1	41,5 7
	18	31,2 4	20,4 1	2,4 1	4,4 3	8,5 7	42,2 3
	19	31,1 2	21,4 8	2,0 9	5,2 7	7,1 2	42,1 2

20	30,3	21,2	2,3	4,5	8,0	41,3
	1	7	7	3	6	1

Tabel 4.1 Tabel Hasil Pengamatan

**1. Penentuan Rata-rata Subgrup Untuk Setiap Kegiatan yang Diukur**

$$m = 1 + 3,3 \log n$$

$$m = 1 + 3,3 \log 20$$

$$m = 1 + 3,3 (1,30)$$

$$m = 1 + 4,29$$

$$m = 5,29 = 5 \text{ kelas (subgrup)}$$

$$\frac{20 \text{ (jumlah pengamatan)}}{5 \text{ (jumlah kelas)}} = 4 \text{ data}$$

Tabel 4.2 Tabel Subgrup Proses Picking Order dari rak penyimpanan ke tempat prepare barang.

Subgrup ke-	Waktu penyelesaian rata-rata (menit)				Rata-rata
1	30,1	31,4	32,1	31,2	31,24
	0	0	7	7	
2	31,0	30,4	31,1	31,1	30,94
	4	6	1	6	
3	30,5	31,2	31,4	30,0	30,83
	5	7	2	6	
4	30,0	31,2	31,0	30,1	30,62
	7	6	2	1	
5	31,4	31,2	31,1	30,3	31,04
	7	4	2	1	
Jumlah					154,6
					5

**Pengolahan Data**

Maka langkah selanjutnya adalah mengelompokan data hasil pengamatan kedalam subgrup-subgrup yang masing-masing berisi 4 data pengukuran yang diperoleh secara berturut-turut dan beserta harga rata-ratanya. Setelah pengelompokan selesai dilakukan maka langkah selanjutnya yaitu :

**2. Menghitung Harga Rata-rata dari Rata-rata Subgrup**

Proses *Picking Order* dari rak penyimpanan ke tempat *prepare* barang.

$$\bar{x} = \frac{\sum xi}{k}$$

$$\bar{x} = \frac{154,65}{5} = 30,93 \text{ Menit}$$

**3. Menghitung Simpangan Baku Sebenarnya dari Waktu Penyelesaian**

Proses *Picking Order* dari rak penyimpanan ke tempat *prepare* barang.

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

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (30,1-30,93)^2 + (31,4-30,93)^2 + \dots + (30,31-30,93)^2}{20-1}}$$

$$\sigma = 0,58$$

**4. Menghitung Simpangan Baku Dari Distribusi Rata-Rata Subgrup**

Proses *Picking Order* dari rak penyimpanan ke tempat *prepare* barang.

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{0,58}{\sqrt{4}} = 0,29 \text{ Menit}$$

**5. Menentukan Batas Kendali Atas dan Batas Kendali Bawah**

Proses *Picking Order* dari rak ke tempat *prepare* barang

$$BKA = \bar{x} + 3\sigma_{\bar{x}}$$

$$BKA = 30,93 + 3 (0,29)$$

$$= 31,81$$

$$BKB = \bar{x} - 3\sigma_{\bar{x}}$$

$$BKB = 30,93 - 3 (0,29)$$

$$= 30,05$$

**6. Uji Kecukupan Data**

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

$$N' = \left( \frac{40 \sqrt{20 \cdot (30,1^2 + 31,4^2 + \dots + 30,31^2) - (30,1 + 31,4 + \dots + 30,31)^2}}{30,1 + 31,4 + \dots + 30,31} \right)^2$$

**7. Waktu Siklus**

Proses *Picking Order* dari rak ke tempat *prepare* barang

$$\begin{aligned}
 W_s &= \frac{\sum x_j}{N} \\
 &= \frac{30,1 + 31,4 + 32,17 + 31,27 + \dots + 30,31}{20} \\
 &= \frac{618,6}{20} \\
 &= 30,93 \text{ Menit}
 \end{aligned}$$

### 8. Waktu Normal

Proses *Picking Order* dari rak ke tempat *prepare* barang

Segi keterampilan: *Good* (C1) :+0,06  
 Segi usaha: *Good* (C1) :+0,05  
 Segi kondisi kerja: *Good* (C1):+0,02  
 Segi konsistensi: *Good* (C1):+0,01  
 Jumlah **+0,14**  
 $p = (1+0,14) = 1,14$   
 $W_n = W_s \times p$   
 $W_n = 30,93 \times 1,14$   
 $W_n = 35,26 \text{ Menit}$

### 9. Waktu Baku

Proses *Picking Order* dari rak ke tempat *prepare* barang.

Menentukan Kelonggaran berdasarkan faktor-faktor yang berpengaruh dilakukan penilaian tenaga kerja dari :

Tenaga yang dikeluarkan : 10%  
 Sikap Kerja : 2%  
 Gerakan Kerja : 0 %  
 Kelelahan Mata : 13 %  
 Keadaan Temperatur :2 %  
 Keadaan Atmosfer : 3 %  
 Keadaan Lingkungan :1%  
 31%

Untuk kelonggaran ini, penulis memberikan kelonggaran sebesar 31% = 0,31 sehingga waktu standar untuk menyiapkan *picking order* sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 W_b &= W_n(1+I) \\
 W_b &= 35,26 (1+0,31) \\
 &= 46,19 \text{ Menit}
 \end{aligned}$$

### 10. Frekuensi Pekerjaan

Jam kerja du PT Mitsubishi Electric Automotive Indonesia terbagi dalam 3 *shift*, setiap *shift* terdiri dari 9 jam (540 menit) itu sudah termasuk 1 jam istirahat (60 menit).

Proses *Picking Order* dari rak ke tempat *prepare* barang

$$\text{Frekuensi} = \frac{\text{Jam kerja efektif}}{\text{Waktu baku}}$$

$$\text{Frekuensi} = \frac{540}{46,19} = 11,69$$

$$\text{Frekuensi} = 11,69 = 12$$

Jadi, berdasarkan waktu baku yang telah ditentukan serta jam kerja efektif setiap harinya, maka standar pelayanan kegiatan *picking order* sebanyak **12** kali per hari.

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan pada bab sebelumnya, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari data hasil analisis perhitungan waktu diatas didapatkan beberapa perbedaan besarnya nilai dari masing masing 3 perhitungan waktu yang memiliki nilai yang variatif pada tiap perhitungan dikarenakan terdapat faktor-faktor tersendiri yang harus diperhitungkan dan dipertimbangkan dalam melakukan perhitungan untuk masing-masing perhitungan waktu. Seperti pada hasil perhitungan Waktu Siklus dengan Waktu Baku dimana waktu siklus lebih kecil daripada waktu baku yang seharusnya menjadi tetapan bagi standar waktu yang ingin dibuat sebelumnya. Dalam hal ini waktu baku lebih besar dikarenakan terdapat faktor-faktor yang diperhitungkan dalam perhitungannya sehingga ditambahkan sebagai penambah waktu kelonggaran dalam kegiatannya.
2. Berdasarkan hasil perhitungan, maka dapat ditentukan frekuensi pekerjaan, yang mana bertujuan untuk mengetahui seberapa banyak pekerjaan yang bisa diselesaikan oleh pegawai setiap harinya. Dengan membandingkan antara jam kerja efektif setiap hari dengan waktu baku yang telah ditemukan, berdasarkan waktu baku tersebut telah ditemukan jam kerja efektif setiap harinya, dengan frekuensi pekerjaan penanganan pada setiap kegiatan proses *outbound* pada ekspor

## 5.DAFTAR PUSTAKA

Buku:

Sutalaksana, Iftikar Z, Anggawisastra, dan Tjakraatmaja. 2006. *Teknik Perancangan Sistem Kerja*. Edisi Kedua. Bandung: ITB.

Warman, John. 2012. *Manajemen Pergudangan*. Jakarta: PT Puka Sinar Harapan.

Jurnal:

Rahayu, Ragil, dan Yandra, Rahadian Perdana. (2012) "*Perhitungan Waktu Baku Proses Loading dan Unloading Pada Distribusi Raskin Gudang Bulog Kalasan Utama Yogyakarta*". *Jurnal Inovasi Teknik Industri*.2(1), 130-201.

Sukania, I Wayan dan Gunawan, Teddy. (2014) "*Analisa Waktu Baku Elemen Kerja pada Pekerjaan Penempelan Cutting Stiker di CV Cahaya Thesani*", *Jurnal Energi dan Manufaktur*.7(2), 119-224.