

# ANALISIS *WORKLOAD* DAN JUMLAH KEBUTUHAN OPERATOR PADA *WAREHOUSE* BAGIAN *SORTEX* OSE LINI LAMA PADA GRUP A SHIFT 1 DI PT. GARUDA FOOD PUTRA PUTRI JAYA PATI

Erwin Setya Ningrum\*<sup>1</sup>, Heru Prastawa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,  
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275*

## Abstrak

PT Garuda Food Putra Putri Jaya adalah perusahaan yang bergerak di bidang makanan dan minuman di bawah Tudung Group. Produk yang diproduksi di Garuda Food Pati antara lain kacang atom, kacang telur, dan rosta. *Sortex* adalah area yang berfungsi untuk melakukan penyortiran ose (biji kacang) untuk membuat produk tersebut. Akan tetapi, dari tiga shift kerja, terdapat perbedaan *output* ose harian dan masih terdapat operator yang mengerjakan pekerjaan lain atau membantu pekerjaan yang lain. Oleh karena itu, dilakukan analisis *workload* dan jumlah kebutuhan operator untuk mengetahui beban kerja dan jumlah operator yang seharusnya dibutuhkan. Metode yang digunakan adalah *time study* dengan mengamati waktu proses setiap stasiun kerja yang ada di *Sortex* kemudian dilakukan perhitungan waktu siklus, waktu normal, waktu standar, *workload*, dan kebutuhan operator. Dari perhitungan *workload*, dapat diketahui apakah kondisi *existing* termasuk *Overload*, sesuai, atau *Underload*. Dari perhitungan tersebut, penulis kemudian dapat memberi saran yang sesuai untuk menjadi pertimbangan perusahaan.

**Kata kunci** : *Sortex, Workload, Time Study*

## Abstract

*PT Garuda Food Putra Putri Jaya is a company engaged in the field of food and beverages under the Tudung Group. The products which manufactured at PT Garuda Food Pati include coated peanuts, and rosta. Sortex is an area that functions to sort ose (peanut seeds) to make the product. However, from the three work shifts, there are differences in daily ose output and there are still operators who do or help another work. Therefore, an analysis of workload and the number of operator's needs carried out to determine the workload and the number of operators that should be needed. The method which used is time study by observing the processing time of each work station in Sortex and then calculating the cycle time, normal time, standard time, workload, and operators needs. From the workload calculation, it can be seen whether the existing conditions include Overload, Appropriate, or Underload. From these calculations, then the author can give appropriate advice to be considered by the company.*

**Keywords** : *Sortex, Workload, Time Study*

## 1. Pendahuluan

Perusahaan merupakan instansi yang berorientasi pada profit. Perusahaan dibangun untuk membuka lapangan kerja baru sehingga dapat mengurangi angka pengangguran yang ada. Permintaan pasar membuat perusahaan berusaha sebisa mungkin untuk memenuhi jumlah dan spesifikasi dari pelanggan.

Oleh sebab itu banyak perusahaan menerapkan berbagai sistem yang mampu menunjang perbaikan sistem dan juga berusaha meningkatkan produktivitas perusahaan.

Untuk menjaga tingkat produktivitasnya, perusahaan harus mengetahui dan memberikan beban kerja yang sesuai dengan kemampuan dari para pekerjanya. Perusahaan menjadi tempat terjadinya kegiatan produksi, serta tempat berkumpulnya semua faktor produksi. Arah produksi perusahaan bermacam-macam, ada yang bergerak dalam bidang jasa,

---

\*Penulis Korespondensi.  
E-mail: erwinsetyaningrum98@gmail.com

manufaktur, perindustrian, perdagangan, pembiayaan, dan lain-lain.

PT Garuda Food Putra Putri Jaya adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang produksi makanan dan minuman di bawah Tudung Group. Selain Garuda Food, Tudung Group juga memiliki lini bisnis agri yang beroperasi di bidang pengolahan minyak sawit dan kacang. Garuda Food berawal dari PT Tudung yang didirikan di Pati, Jawa Tengah oleh Alm. Darmo Putro yang merupakan mantan pejuang yang memilih untuk terlibat di dalam sector bisnis setelah Indonesia merdeka.

PT Garuda Food memproduksi produk-produk yang beraneka ragam setiap harinya seperti Gery, pilus, kacang atom, rosta, dan lain-lain, yang terbagi ke dalam tiga shift kerja. Target produksi PT Garuda Food menjadi tolak ukur kinerja dari karyawan dalam proses produksi, akan tetapi tidak menutup kemungkinan terjadi berbagai kendala dalam proses produksi yang menyebabkan proses tidak berjalan secara optimal.

Produk yang diproduksi di Garuda Food Pati antara lain kacang atom, kacang telur, dan rosta. Ketiga produk ini membutuhkan ose (biji kacang) untuk membuatnya. Sebelum ose tersebut diolah menjadi produk *coated peanuts*, perlu dilakukan penyortiran ose terlebih dahulu.

*Sortex* merupakan bagian dari *warehouse* yang beroperasi untuk melakukan proses sortir ose. Area *sortex* ini menggunakan perpaduan antara tenaga mesin dan tenaga manusia. Dalam prosesnya, terdapat berbagai rangkaian proses yang harus dilewati ose hingga ose-ose tersebut siap untuk *dicoating*. *Sortex* ini dimulai dari proses intake, ayak gajah, dan sortir manual. *Sortex* bertujuan untuk menghilangkan kontaminan-kontaminan yang ada pada ose yang baru datang dari berbagai *supplier* kacang. Pada area *sortex* ini setiap shiftnya terdiri dari 20 orang pekerja. Hasil *sortex* ini nantinya akan langsung dikirim ke area produksi dan ada juga ose yang disimpan di Gudang. Hasil output *sortex* setiap grup pekerja tidak sama dan cukup beragam. Grup pekerja terbagi menjadi Grup A, Grup B, dan Grup C yang terbagi antar shift-shift kerja. Menurut keterangan mandor, pekerja dalam area ini cenderung bekerja secara serabutan atau dengan kata lain satu orang bisa membantu pekerjaan lainnya.

Dari permasalahan tersebut, penulis akan menghitung *workload* pada grup A dan menghitung jumlah kebutuhan operator melalui waktu siklus untuk mengetahui berapa besar *workload*nya dan mengetahui jumlah kebutuhan operator agar sesuai dengan *workload* yang telah ditetapkan.

## 2. Tinjauan Pustaka

### 2.1 Metode Time Study

Menurut Wignjosoebroto (2000), pengukuran waktu kerja adalah suatu pengukuran yang dilakukan untuk mengetahui waktu yang diperlukan seorang operator dalam menyelesaikan suatu pekerjaannya. Suatu pekerjaan akan diselesaikan secara efisien

apabila waktu penyelesaiannya dikerjakan paling singkat. Untuk menghitung waktu baku (*standart time*) penyelesaian pekerjaan guna memilih alternatif metode kerja yang terbaik, maka perlu diterapkan prinsip-prinsip dan teknik pengukuran kerja (*work measurement atau time study*).

*Stop watch time study* merupakan pengukuran waktu kerja secara langsung. Pengukuran kerja dengan jam henti ini pertama diperkenalkan oleh Frederick W. Taylor pada abad ke 19. Metode ini sangat baik apabila diaplikasikan pada pekerjaan – pekerjaan yang berlangsung singkat dan berulang – ulang (*repetitive*). (Wignjosoebroto, 2000).

### 2.2 Beban Kerja

Beban kerja merupakan total kegiatan untuk diselesaikan oleh seseorang atau sekelompok orang dalam periode tertentu di keadaan normal (Haryanto, 2004).

### 2.3 Waktu Siklus

Waktu siklus merupakan waktu yang dibutuhkan oleh pekerja untuk membuat satu unit produk di stasiun kerja (Purnomo, 2003).

Waktu siklus dapat dihitung menggunakan rumus:

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

Keterangan:

X = waktu siklus

x = waktu pengamatan

n = jumlah pengamatan

### 2.4 Waktu Normal

Waktu normal dapat dihitung dengan rumus:

$$W_n = W_s \times p$$

Keterangan:

W<sub>n</sub> = waktu normal

W<sub>s</sub> = waktu siklus

P = faktor penyesuaian

### 2.5 Waktu Baku

Waktu baku adalah waktu yang diperlukan pekerja untuk menyelesaikan suatu pekerjaan. Dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Standart time} = \frac{\text{Normal time} \times 100\%}{100\% - \text{allowance}}$$

## 3. Metode & Tinjauan Sistem

Subyek pengamatan adalah operator pada proses intake, ayak gajah, dan sortir manual. Metode yang digunakan adalah SWTS (*Stopwatch Time Study*). Pengamatan dilakukan dengan menentukan elemen-elemen kerja pada masing-masing tiga proses kerja tersebut. Proses *intake* terdapat 4 elemen kerja, pada proses ayak gajah terdapat 15 elemen kerja, dan pada sortir manual terdapat 10 elemen kerja. Peneliti mengamati waktu siklus pada shift 1 grup A. Jumlah pengamatan yang dilakukan adalah sebanyak 50 kali pada tiap-tiap elemen kerja per proses.

Keadaan lingkungan, suhu, atmosfer, sikap kerja diasumsikan normal. Mesin yang digunakan di *Sortex* memiliki kecepatan 40 Hz untuk modular, bukaan corong 6 cm untuk intake, *feed rate* 40% untuk *sortex*.

#### 4. Hasil dan Pembahasan

Pengumpulan data dilakukan dengan menentukan elemen-elemen kerja pada setiap proses kemudian melakukan pengamatan.

a. Elemen-elemen kerja  
Berikut adalah elemen kerja pada setiap proses

- *Intake*
  1. Mengambil karung kacang
  2. Melepas tali karung
  3. Menuang kacang
  4. Melipat karung
- Ayak Gajah
  1. Menaruh kontainer
  2. Membuka corong
  3. Menyediakan karung
  4. Menutup corong
  5. Mengambil kontainer
  6. Menumpuk kontainer ke palet
  7. Menuang ke karung
  8. Mengambil jarum dan tali
  9. Memasang tali
  10. Menjahit karung
  11. Menumpuk di palet
  12. Mengambil hand palet
  13. Memasang ke palet
  14. Mengantar ke sortir
  15. Melepas hand pallet
- Sortir Manual
  1. Mengambil kontainer isi kacang
  2. Menuang kacang dari kontainer
  3. Melakukan proses sortir
  4. Mengambil kontainer berisi kacang hasil sortir
  5. Menimbang
  6. Menumpuk kontainer isi kacang yang sudah ditimbang
  7. Meletakkan kontainer kosong
  8. Menyusun kontainer dalam palet
  9. Mengambil tumpukan kontainer kosong
  10. membersihkan tutup kontainer dengan lap

b. Uji Kecukupan dan Keseragaman Data

- *Intake*  
Tabel 1. berikut adalah hasil uji kecukupan data pada *intake*

**Tabel 1.** Uji Kecukupan *Intake*

Elemen	N	N'	Kriteria
1	50	0.65	Cukup
2	50	0.63	Cukup
3	50	0.78	Cukup
4	50	1.12	Cukup

Contoh perhitungan elemen kerja 1  
Dimana

$X_i$  : Data yang diambil dengan *stopwatch* pada tiap pengamatan

$N'$  : Jumlah siklus pengamatan yang seharusnya dilakukan

$N$  : Jumlah siklus yang telah dilakukan

Dengan

$N : 50$

$K : 1$  (tingkat kepercayaan 68%)

$s : 32\% = 0.32$

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

$$N' = \left[ \frac{1}{0,32} \sqrt{50 \sum 3.696,15 - (416,22)^2} \right]^2$$

$$N' = 0,65$$

$N' \leq N$ , maka data sudah cukup.

Uji keseragaman data dilakukan dengan menggunakan *software* SPSS pada setiap elemen kerja. Berdasarkan uji, seluruh data seragam dan tidak ada yang *out of control*.

- Ayak Gajah  
Berikut adalah hasil uji kecukupan data pada proses ayak gajah:

**Tabel 2.** Uji Kecukupan Ayak Gajah

Elemen	N	N'	Kriteria
1	50	0.89	Cukup
2	50	0.36	Cukup
3	50	0.89	Cukup
4	50	0.40	Cukup
5	50	0.78	Cukup
6	50	0.82	Cukup
7	50	1.17	Cukup
8	50	1.47	Cukup
9	50	1.37	Cukup
10	50	0.40	Cukup
11	50	0.57	Cukup
12	50	0.98	Cukup
13	50	0.37	Cukup
14	50	0.82	Cukup
15	50	0.89	Cukup

Uji keseragaman data dilakukan dengan menggunakan *software* SPSS pada setiap elemen kerja. Berdasarkan uji, seluruh data seragam dan tidak ada yang *out of control*.

- Sortir Manual

Tabel 3. berikut adalah hasil uji kecukupan data pada proses sortir manual :

**Tabel 3.** Uji Kecukupan Data Sortir Manual

Elemen	N	N'	Kriteria
1	50	2.41	Cukup
2	50	0.49	Cukup
3	50	0.89	Cukup
4	50	1.64	Cukup
5	50	2.08	Cukup
6	50	1.72	Cukup
7	50	0.94	Cukup
8	50	0.98	Cukup
9	50	1.16	Cukup
10	50	1.09	Cukup

Uji keseragaman data dilakukan dengan menggunakan *software* SPSS pada setiap elemen kerja. Berdasarkan uji, seluruh data seragam dan tidak ada yang *out of control*.

- c. Perhitungan Waktu Siklus, Waktu Normal, Waktu Standar dan *Workload*

Berikut adalah perhitungan waktu siklus, waktu normal, waktu standar dan *workload* pada masing-masing proses (dalam satuan menit) :

- Intake*

Tabel 4 berikut menunjukkan perhitungan waktu pada *intake*

**Tabel 4.** Rekap waktu siklus, normal, standar *intake*

Elemen ke-	Total waktu	Waktu siklus	Waktu Normal	Waktu Standar
1	6,937	0,139	0,139	0,146
2	21,111	0,422	0,422	0,439
3	7,703	0,154	0,154	0,160
4	2,347	0,047	0,047	0,048

Contoh perhitungan

Proses : Elemen 1 Intake (Mengambil karung kacang)

Diketahui :

$$\sum x = 6,937 \text{ menit}$$

$$n = 50$$

$$p = 1$$

$$W_s = \frac{\sum x}{n} = \frac{6,937}{50} = 0,139$$

$$W_n = W_s \times p = 0,139 \times 1 = 0,139$$

$$W_n = 0,139$$

$$\text{Allowance} = 5\%$$

$$\text{Standart time} = \frac{\text{Normal time} \times 100\%}{100\% - \text{allowance}}$$

$$\text{Standart time} = \frac{0,139 \times 100\%}{95\%} = 0,146$$

*Basic work content per element*

$$= \text{Standart time} \times \text{Freq. per batch}$$

$$\text{Basic work content per element} = 0,146 \times 1 = 0,146$$

- Perhitungan *workload*

Tabel 5 berikut menunjukkan perhitungan *workload* pada proses *intake*

**Tabel 5.** Perhitungan *Workload Intake*

Elemen ke-	Std. output per shift	Total std. time/shift	Kebutuhan orang	Beban kerja
1	220.0	32.05	0.081	8.09%
2	220.0	96.60	0.244	24.39%
3	220.0	35.25	0.089	8.90%
4	220.0	10.53	0.027	2.66%

	Study	Aktual	Propose	Remark
Total kebutuhan manning	0.44 orang	2.0 orang	1.0 orang	Underload
Workload rata-rata	100.00 %	22.00 %	44.05 %	

Contoh perhitungan manual

Proses : Mengambil karung kacang

Waktu Standar = 0,146

Output standar = 220 karung

- Total standar time per shift = Waktu standar x Output Standar = 0,146 x 220

$$= 32,05$$

- Kebutuhan orang = standard time per shift : waktu efektif 1 shift = 32,05:396

$$= 0,081$$

- Beban kerja = Kebutuhan orang x 100% = 0,081 x 100% = 8,09%

- Total workload =

$$\sum \text{Total standard time per shift} :$$

$$\text{waktu efektif 1 shift} : \sum \text{Kebutuhan orang} = 174,432 : 396 : 0,460 = 100\%$$

- Total kebutuhan manning =

$$\sum \text{Kebutuhan orang}$$

- Workload* rata-rata aktual =

$$\sum \text{total standard time per shift} :$$

$$\text{waktu efektif 1 shift} :$$

$$\text{total kebutuhan manning aktual} \times 100\%$$

- = 174,432 : 396 : 2 x 100% = 22,0%

- Workload* rata-rata propose =

$$\sum \text{total standard time per shift} :$$

$$\text{waktu efektif 1 shift} :$$

$$\text{total kebutuhan manning propose} \times 100\%$$

Kriteria :

- Jika *workload* rata-rata aktual < 100% max. *workload*, maka statusnya adalah *underload*, dan sebaliknya.
- Jika *workload* rata-rata propose < 100% max. *workload*, maka statusnya adalah *underload*, dan sebaliknya.
- Jika total *total workload* ≤ 100% max. *workload*, maka status beban kerja adalah *underload*

- Ayak Gajah

Tabel berikut menunjukkan perhitungan waktu pada ayak gajah

**Tabel 6. Rekap Waktu siklus, normal dan standar Ayak Gajah**

Elemen ke-	Total waktu	Waktu siklus	Waktu Normal	Waktu Standar
1	3.357	0.067	0.067	0.069
2	0.75	0.015	0.015	0.015
3	3.439	0.069	0.069	0.071
4	0.679	0.014	0.014	0.014
5	1.832	0.037	0.037	0.037
6	3.27	0.065	0.065	0.067
7	3.72	0.074	0.074	0.073
8	2.147	0.043	0.043	0.044
9	2.674	0.053	0.053	0.054
10	26.179	0.524	0.524	0.534
11	7.049	0.141	0.141	0.144
12	9.034	0.181	0.181	0.184
13	10.761	0.215	0.215	0.22
14	16.639	0.333	0.333	0.339
15	3.768	0.075	0.075	0.079

- Perhitungan *workload*

Perhitungan *workload* pada proses ayak gajah ditunjukkan oleh tabel berikut

**Tabel 7. Workload Ayak Gajah**

Elemen ke-	Std. output per shift	Total std. time/shift	Kebutuhan orang	Beban kerja
1	624	43.15	0.109	10.90%
2	624	9.55	0.024	2.41%
3	624	44.21	0.112	11.16%
4	624	8.73	0.022	2.20%
5	624	23.32	0.059	5.89%
6	624	41.62	0.105	10.51%
7	624	45.65	0.115	11.53%
8	624	27.33	0.069	6.90%
9	624	33.4	0.084	8.44%
10	624	333.24	0.842	84.15%
11	624	89.73	0.227	22.65%
12	624	115	0.29	29.04%
13	624	136.98	0.346	34.59%
14	624	211.81	0.535	53.49%

15	624	49.24	0.124	12.43%
----	-----	-------	-------	--------

	Study	Aktual	Propose	Remark
Total kebutuhan manning	3.06 orang	4.0 orang	3 orang	Overload
Workload rata-rata	100.00%	76.60%	102.10%	

- Sortir Manual

Tabel berikut menunjukkan perhitungan waktu pada sortir manual

**Tabel 8. Rekap Waktu siklus, normal dan standar Sortir Manual**

Elemen ke-	Total waktu	Waktu siklus	Waktu Normal	Waktu Standar
1	3.027	0.061	0.061	0.069
2	4.76	0.095	0.095	0.015
3	125.306	2.506	2.506	0.071
4	1.639	0.033	0.033	0.014
5	9.649	0.193	0.193	0.037
6	2.972	0.059	0.059	0.067
7	2.017	0.040	0.040	0.073
8	6.914	0.138	0.138	0.044
9	8.121	0.162	0.162	0.054
10	3.564	0.071	0.071	0.534

- Perhitungan *workload*

Perhitungan *workload* pada proses sortir manual ditunjukkan oleh tabel berikut

**Tabel 9. Perhitungan Workload Proses Sortir Manual**

Elemen ke-	Std. output per shift	Total std. time/shift	Kebutuhan orang	Beban kerja
1	1092	69.42	0.175	17.53%
2	1092	109.15	0.276	27.56%
3	1092	3,002.34	7.582	758.17%
4	1092	33.06	0.083	8.35%
5	1092	217.06	0.548	54.81%
6	1092	68.14	0.172	17.21%
7	1092	44.93	0.113	11.35%
8	1092	157.8	0.398	39.85%
9	1092	184.7	0.466	46.64%
10	1092	79.38	0.2	20.05%

	Study	Aktual	Propose	Remark
Total kebutuhan manning	10.02 orang	8.0 orang	10.0 orang	Underload
Workload rata-rata	100.00%	125.20%	100.15%	

#### 4. Kesimpulan & Saran

Kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pada proses *intake*, diperoleh hasil studi kebutuhan operator sebesar 0,44. Dari hasil tersebut penulis menyimpulkan bahwa jumlah operator pada proses *intake* adalah 1 orang. Beban kerja tertinggi *intake* adalah pada elemen kerja membuka tali karung yaitu sebesar 24,39%, sedangkan beban kerja terendah di elemen kerja melipat karung yaitu sebesar 2,66%.
2. Pada proses ayak, diperoleh hasil studi kebutuhan operator sebesar 3,137. Dari hasil tersebut penulis menyimpulkan bahwa jumlah operator pada proses ayak adalah 4 orang. Beban kerja tertinggi ayak adalah pada elemen kerja menjahit karung yaitu sebesar 84,94%, sedangkan beban kerja terendah di elemen kerja menutup corong yaitu sebesar 1,96%.
3. Pada proses sortir, diperoleh hasil studi kebutuhan operator sebesar 10,02. Dari hasil tersebut penulis menyimpulkan bahwa jumlah operator pada proses sortir adalah 10 orang. Beban kerja tertinggi sortir adalah pada elemen kerja melakukan proses sortir yaitu sebesar 108,31% per orang sedangkan beban kerja terendah di elemen kerja mengambil container berisi kacang hasil sortir sebesar 8,35%.
4. Berikut adalah rekap kondisi *existing* dan studi

**Tabel 10. Rekap Hasil Studi Jumlah Pekerja**

Proses	<i>Existing</i>	Studi
<i>Intake</i>	2	1
Ayak	4	3
Sortir	8	10
Total	14	14

Adapun saran yang diberikan penulis berdasarkan hasil kerja praktik ini adalah sebagai berikut:

1. Menggeser 1 operator dari ayak untuk dipindahkan ke sortir dan menambah 1 operator lagi untuk sortir. Sehingga ayak menjadi 3 dan sortir 10 orang.
2. Operator *intake* tetap 2 orang karena pada kondisi di lapangan proses *intake* tidak memungkinkan untuk dilakukan 1 orang sehingga tetap 2 orang.
3. Menambahkan fasilitas kipas angin agar operator dapat bekerja dengan nyaman

#### Daftar Pustaka

- Iftikar Z, Sutralaksana. 2006. *Teknik Perancangan Sistem Kerja*. Bandung: ITB.
- Komarudin. 1996. *Beban Kerja*. <http://www.bkn.go.id>. Diakses pada 20 Januari 2020.
- Purnomo, Hari. 2004. "*Pengantar Teknik Industri*". Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Tarwaka, et. al. (2004). *Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Produktivitas*. Surakarta : Uniba Press.
- Wignjosoebroto, Sritomo. 2000. *Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu: Teknik Analisis untuk Peningkatan Produktivitas Kerja. Edisi Pertama*, Surabaya: Penerbit Gunawidya.
- [www.garudafood.com](http://www.garudafood.com) diakses pada 15 Januari 2020.