

## Analisis dan Perbaikan Kondisi Ketenagakerjaan Unit V (Lima) Bagian *Packaging* dengan Metode *Workload Analysis* dan *Work Sampling* di PT. X

Leonardus Antonio<sup>1</sup>, Prayonne Adi<sup>2</sup>

**Abstract:** PT. X is a manufacturing company that operates in the field of iodized salt production in Surabaya since 1978. With production capacity increasing every year, PT. X has established several production units to boost the company's work productivity. One of the production units that is referenced to boost work productivity dominantly is unit V (five). In unit V (five), there is one part that is important in helping into the final product distribution, namely the packaging section. The problem currently faced by the packaging section at unit V (five) is that there is an additional workforce that fluctuates at certain times without being balanced with considerations regarding job descriptions and the influence on ongoing work conditions or situations. Through an analysis of labor conditions using the workload analysis and work sampling methods, a high average workload percentage of 114.25% was obtained. In addition, through calculations and analysis of average standard time of 2,072 minutes/pc in the packaging section, the actual calculation of the optimal number of workers is 8 workers in order to create a conducive situation while working with a decreasing average workload percentage to 99.97%.

**Keywords:** labor conditions, *workload analysis*, *work sampling*

### Pendahuluan

PT. X merupakan perusahaan yang bergerak dibidang produksi garam konsumsi beryodium di Surabaya dan telah berdiri sejak tahun 1978. Perusahaan ini telah memproduksi berbagai macam varian produk garam konsumsi beryodium yang ternama dan tersebar di seluruh wilayah Indonesia. Dengan kapasitas produksi yang meningkat setiap tahunnya, PT. X telah mendirikan beberapa unit produksi yang berperan penting untuk mendorong produktivitas kerja perusahaan. Salah satu bagian dalam unit produksi yang menjadi acuan untuk mendorong tingkat produksi secara dominan yaitu unit V (lima) bagian *packaging* dikarenakan memiliki tingkat kerusakan mesin yang terendah jika dibandingkan dengan unit produksi lainnya. Kelompok *packaging* berperan untuk melakukan penyortiran dan pengemasan produk hingga menjadi hasil akhir yang akan didistribusikan sebagai stok perusahaan. Permasalahan yang dihadapi oleh kelompok *packaging* di unit V (lima) adalah terdapat penambahan sejumlah tenaga kerja yang berfluktuasi pada waktu tertentu yang masih belum diimbangi dengan pertimbangan mengenai penga-

ruh terhadap kondisi atau situasi kerja yang berlangsung serta deskripsi kerja yang sesuai pada sejumlah pekerja yang ditambahkan. Jumlah pekerja yang ditetapkan saat ini adalah sebanyak 7 (tujuh) pekerja pada kelompok *packaging* di unit V (lima). Tabel 1. menunjukkan fluktuasi penambahan tenaga kerja selama bulan Juli 2022 hingga bulan November 2022.

**Tabel 1.** Fluktuasi Penambahan Tenaga Kerja di Unit V (lima) Bagian *Packaging*

Tanggal/Bulan	Shift	Jumlah Pekerja	Remarks
4/7/2022	1	9	2 orang dari U3
	2	10	3 orang dari U3
5/7/2022	2	8	1 orang dari U3
13/7/2022	1	9	2 orang dari U6
16/7/2022	2	9	2 orang dari U2
19/7/2022	3	8	1 orang dari U2
20/7/2022	3	9	2 orang dari U3
2/9/2022	2	9	2 orang dari U2
12/9/2022	1	9	2 orang dari U2
28/9/2022	2	9	2 orang dari U2
30/9/2022	2	10	3 orang dari U3
18/10/2022	1	9	2 orang dari U3
21/10/2022	2	9	2 orang dari U2
7/11/2022	2	9	2 orang dari U3
9/11/2022	2	9	2 orang dari U2
17/11/2022	1	9	2 orang dari U2
18/11/2022	1	9	2 orang dari U2
29/11/2022	2	9	2 orang dari U6

<sup>1,2</sup> Fakultas Teknologi Industri, Program Studi Teknik Industri, Universitas Kristen Petra. Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya 60236. Email: c13190029@john.petra.ac.id, prayonne.adi@petra.ac.id

Berdasarkan Tabel 1. dapat disimpulkan bahwa terjadi penambahan tenaga kerja yang tidak menentu dan belum dapat dipastikan apabila kondisi kerja yang berlangsung dapat menjadi lebih efektif atau semakin tidak kondusif karena perlu dilakukan penyesuaian kembali di unit V (lima) bagian packaging.

## Metode Penelitian

Metode yang digunakan selama penelitian menggunakan basis teoritis *work sampling* dan *workload analysis* sebagai berikut.

### Identifikasi Masalah, Tujuan dan Batasan Penelitian

Pada tahapan awal akan dilakukan proses identifikasi masalah yang tengah terjadi didalam perusahaan. Tahapan lain yang akan dilakukan yaitu menentukan tujuan serta batasan penelitian. Tujuan penelitian mencakup keseluruhan dasar konsep mengenai beban kerja dan waktu standar sedangkan batasan penelitian dijadikan sebagai acuan selama melakukan pengamatan.

### Pengumpulan Data

Tahapan berikutnya adalah melakukan pengumpulan data yang dibagi menjadi dua kategori yaitu data primer maupun sekunder. Data primer meliputi data proses produksi secara keseluruhan, jumlah tenaga kerja, hasil pengamatan *work sampling* beserta uraian kegiatan produktif dan non produktif, data *allowance* dan *performance rating*. Sebaliknya, data sekunder meliputi profil perusahaan, struktur organisasi, *job description* serta susunan upah pekerja per satuan waktu.

### Penentuan Persentase Produktif (%)

Persentase produktif dapat ditentukan dari hasil pembagian jumlah aktivitas produktif yang telah diamati dengan jumlah pengamatan yang dilakukan. Aktivitas produktif yang dimaksudkan adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan pekerja yang dapat memberikan nilai tambah (*value added*) terhadap keseluruhan operasi kerja berdasarkan *job description* yang telah ditetapkan.

### Uji Keseragaman dan Kecukupan Data

Uji Kecukupan merupakan sebuah metode pengukuran yang berguna untuk memastikan secara obyektif bahwa data pengamatan yang dikumpulkan telah cukup. Untuk mencari berapa data yang seharusnya dikumpulkan, perlu dilakukan perhitungan yang melibatkan jumlah pengamatan

dan data tiap individu yang diamati (Afdy [1]). Uji kecukupan dapat dilakukan dengan persamaan berikut:

$$N' = \frac{k^2(1-\bar{p})}{S^2\bar{p}} \quad (1)$$

Keterangan:

- $N'$  = Jumlah data yang seharusnya dilakukan
- $k$  = Indeks tingkat kepercayaan
- $S$  = Indeks derajajat ketelitian
- $\bar{p}$  = Persentase produktif rata-rata

Selain uji kecukupan, perlu dilakukan uji keseragaman. Uji keseragaman data dilakukan untuk memastikan bahwa data yang terkumpul berasal dari kesatuan sistem yang sama (Farhandiaz [5]). Keseragaman data pengamatan ditandai dengan tidak adanya data yang melebihi batas kontrol utama yaitu batas kontrol atas (BKA) dan batas kontrol bawah (BKB). Untuk melakukan uji keseragaman dapat menggunakan persamaan berikut:

$$BKA = \bar{p} + k \times \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{\bar{n}}} \quad (2)$$

$$BKB = \bar{p} - k \times \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{\bar{n}}} \quad (3)$$

Keterangan:

- $\bar{p}$  = Persentasi produktif rata-rata
- $k$  = Indeks tingkat kepercayaan (*confidence level*)
- $\bar{n}$  = Jumlah pengamatan yang dilakukan

### Verifikasi Tingkat Ketelitian

Proses verifikasi tingkat ketelitian bertujuan untuk mengetahui apakah hasil pengamatan yang telah dilakukan memenuhi syarat ketelitian yang telah ditetapkan oleh perhitungan statistik (Afdy [1]). Untuk melakukan uji tingkat ketelitian pengamatan digunakan persamaan berikut:

$$\bar{p} = \frac{\sum p}{N} \quad (4)$$

$$S = \frac{k \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{N}}}{\bar{p}} \quad (5)$$

Keterangan:

- $S$  = Tingkat ketelitian yang dikehendaki
- $\bar{p}$  = Rata-rata persentase produktif
- $k$  = Indeks tingkat kepercayaan (*confidence level*)
- $N$  = Jumlah pengamatan yang telah dilakukan
- $n$  = Jumlah operator yang diamati
- $p$  = Persentase produktif rata-rata per satuan operator

### Analisis dan Perhitungan Beban Kerja (*Workload Analysis*)

Analisis beban kerja atau *workload analysis* (WLA) bertujuan untuk menetapkan jumlah jam kerja orang yang digunakan atau tanggung jawab yang dapat dilimpahkan pada seorang petugas (Prastawa [7]). Untuk menghitung beban kerja akan digunakan persamaan berikut:

$$WLA = (\text{produktif\%} \times PR) \times \left( \frac{100\%}{100\% - \text{allowance\%}} \right) \quad (6)$$

Keterangan:

*produktif%* = Persentase produktif  
*PR* = *Performance rating*  
*allowance%* = Persentase *allowance*

### Analisis dan Perhitungan Waktu Standar

Waktu standar atau waktu baku merupakan jumlah waktu yang harus diambil oleh pekerja yang memenuhi syarat untuk menyelesaikan sebuah tugas spesifik, bekerja pada tingkat yang berkelanjutan, menggunakan metode, alat dan perlengkapan, bahan baku dan pengaturan tempat kerja yang sudah ada (Hidayattuloh [6]). Untuk menghitung waktu standar digunakan persamaan berikut:

$$Wb = Wn \times \frac{100\%}{100\% - \text{allowance\%}} \quad (7)$$

Keterangan:

*Wb* = waktu baku atau standar  
*Wn* = Waktu normal  
*allowance%* = Persentase *allowance*

### Analisis dan Perhitungan Jumlah Tenaga Kerja Standar

Jumlah tenaga kerja standar bertujuan untuk mengatasi permasalahan ketidakpastian jumlah tenaga kerja yang ditetapkan. Tahapan ini dapat dilakukan setelah menentukan waktu standar, kemudian dilanjutkan dengan perhitungan jam kerja produktif, waktu total pengerjaan seluruh produk (Diniaty [4]). Berikut merupakan persamaan untuk menghitung jumlah tenaga kerja standar:

$$JTK = \frac{Wb \times Yi}{\text{total waktu kerja} \times \text{jumlah periode pengamatan}} \quad (8)$$

Keterangan:

*JTK* = Jumlah tenaga kerja standar  
*Wb* = Waktu standar atau waktu baku  
*Yi* = Total *output* pada periode pengamatan

### Hasil dan Pembahasan

#### Penetapan Aktivitas Produktif dan Non-Produktif dari Elemen Kerja

Pada tahapan awal diperlukan sebuah analisis mengenai keseluruhan aktivitas produktif dan non-produktif yang dilakukan oleh pekerja. Pengumpulan data aktivitas produktif dan non-produktif diperoleh dari hasil diskusi dengan mandor selaku kepala bagian *packaging* serta pengamatan secara langsung di lapangan. Tabel 2. menunjukkan rincian aktivitas produktif sedangkan Tabel 3. menunjukkan rincian aktivitas non-produktif pekerja serta kode yang akan dipakai sebagai acuan pengamatan.

**Tabel 2.** Aktivitas Produktif Pekerja *Packager*

Jabatan	Kode	Aktivitas Produktif
<i>Packager</i>	P1	Melakukan persiapan bahan <i>packaging</i>
	P2	Memasukkan produk hasil sortir ke dalam inner
	P3	Memasukkan label produk ke dalam inner
	P4	Melakukan pengemasan dan menutup rapat hasil <i>packaging</i>

**Tabel 3.** Aktivitas Non-Produktif Pekerja *Packager*

Jabatan	Kode	Aktivitas Produktif
<i>Packager</i>	NP1	Waiting
	NP2	Kebutuhan pribadi

#### Penentuan Jumlah *Sample* Pengamatan

Kebutuhan jumlah *sample* atau data pengamatan yang diperlukan dapat dianalisa dari rumus Slovin berdasarkan interval waktu yang telah ditentukan (Anisa [2]). Berikut merupakan perhitungan mengenai jumlah data pengamatan yang dibutuhkan.

$$n = \frac{N}{1 + N(e^2)} \quad (9)$$

$$n = \frac{84}{1 + 84(0.05^2)}$$

$$n = 69,42 \approx 69$$

Keterangan:

*n* = Ukuran sampel  
*N* = Ukuran populasi (pengamatan)  
*e* = Tingkat ketelitian (*degree of accuracy*)

### Penentuan Jam Kunjungan Pengamatan

Pengamatan dilakukan mulai pukul 06.00 WIB hingga pukul 14.00 WIB dengan waktu istirahat operator yang dimulai pada pukul 11.00 WIB hingga pukul 12.00 WIB. Untuk menentukan jam kunjungan pengamatan, diperlukan sebuah susunan waktu secara acak melalui bantuan *random number*. Karena itu, penentuan jam kunjungan dibantu melalui program *KuTools* di Excel untuk mendapatkan bilangan acak yang bersifat *unique value*. Tabel 4. menunjukkan hasil *random sampling* jam kunjungan yang akan digunakan.

### Penentuan Performance Rating

Pengumpulan data selanjutnya yaitu menentukan *performance rating* pada setiap pekerja. Penentuan nilai *performance rating* dilakukan dengan praktik pengamatan langsung di lapangan pada setiap pekerja berdasarkan tabel *Westinghouse System's Rating*. Dengan asumsi pekerja dinyatakan bekerja secara normal (wajar) maka *rating factor* awal dinyatakan sebagai satu ( $p = 1$ ). Berikut merupakan hasil analisis *performance rating* yang dilakukan pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Hasil Perhitungan *Performance Rating* Seluruh Pekerja

Jabatan	<i>Westinghouse System's Rating</i>				PR
	<i>Skill</i>	<i>Effort</i>	<i>Cond.</i>	<i>Cons.</i>	
<i>Packager 1</i>	0.03	0.02	0	0	1.05
<i>Packager 2</i>	0.03	0.02	0	0	1.05
<i>Packager 3</i>	0.03	0.02	0	0	1.05
<i>Packager 4</i>	0.03	0.02	0	0	1.05
<i>Packager 5</i>	0.03	0.02	0	0	1.05
<i>Packager 6</i>	0.03	0.02	0	0	1.05
<i>Packager 7</i>	0.03	0.02	0	0	1.05

**Tabel 4.** Hasil *Random Sampling* Jam Kunjungan Pengamatan

No.	RAND#	Jam	No.	RAND#	Jam	No.	RAND#	Jam	No.	RAND#	Jam	No.	RAND#	Jam
1	7	6:30	16	22	7:45	31	40	9:15	46	59	10:50	61	75	13:15
2	8	6:35	17	23	7:50	32	41	9:20	47	60	10:55	62	76	13:20
3	9	6:40	18	25	8:00	33	42	9:25	48	62	12:10	63	77	13:25
4	10	6:45	19	26	8:05	34	44	9:35	49	63	12:15	64	78	13:30
5	11	6:50	20	27	8:10	35	45	9:40	50	64	12:20	65	79	13:35
6	12	6:55	21	28	8:15	36	46	9:45	51	65	12:25	66	80	13:40
7	13	7:00	22	29	8:20	37	47	9:50	52	66	12:30	67	81	13:45
8	14	7:05	23	31	8:30	38	48	9:55	53	67	12:35	68	83	13:55
9	15	7:10	24	33	8:40	39	50	10:05	54	68	12:40	69	84	14:00
10	16	7:15	25	34	8:45	40	51	10:10	55	69	12:45			
11	17	7:20	26	35	8:50	41	53	10:20	56	70	12:50			
12	18	7:25	27	36	8:55	42	54	10:25	57	71	12:55			
13	19	7:30	28	37	9:00	43	55	10:30	58	72	13:00			
14	20	7:35	29	38	9:05	44	56	10:35	59	73	13:05			
15	21	7:40	30	39	9:10	45	57	10:40	60	74	13:10			

Tabel diatas menunjukkan bahwa keseluruhan pekerja mendapatkan nilai PR yang sama yaitu 1.05. Hal ini berhubungan dengan tugas pekerja untuk melakukan pengemasan dan penyortiran jenis produk secara bergantian dengan pekerja *packager* lainnya sehingga diperlukan kecepatan diatas rata-rata dan memiliki waktu menganggur yang sangat sedikit serta kondisi ruangan yang masih berada di batas wajar.

### Penentuan Allowance

*Allowance* bertujuan untuk memberikan kelonggaran bagi pekerja untuk memenuhi kebutuhan pribadinya, toleransi dalam sikap kerja yang melelahkan dan kelonggaran lainnya. Referensi persentase *allowance* diambil berdasarkan tabel *International Labour Organization* (ILO) dilengkapi dengan 12 kategori kelonggaran yang spesifik. Tabel 6. menunjukkan hasil rekapitulasi penentuan *allowance* dari keseluruhan pekerja yang diamati..

**Tabel 6.** Hasil Perhitungan *Allowance* Seluruh Pekerja

Jabatan	<i>Allowance Factor</i> ILO							PR
	A1	A2	B1	B6	B8	B9	B10	
<i>Packager 1</i>	5	5	5	5	5	5	5	17
<i>Packager 2</i>	5	5	5	5	5	5	5	17
<i>Packager 3</i>	5	5	5	5	5	5	5	17
<i>Packager 4</i>	5	5	5	5	5	5	5	17
<i>Packager 5</i>	5	5	5	5	5	5	5	17
<i>Packager 6</i>	5	5	5	5	5	5	5	17
<i>Packager 7</i>	5	5	5	5	5	5	5	17

Berdasarkan Tabel diatas, dapat disimpulkan bahwa keseluruhan pekerja mendapatkan kelonggaran sebesar 17%. Hal ini didasarkan pada pekerjaan operator yang memerlukan perhatian lebih khusus dalam penyortiran serta pengemasan produk dalam

pergantian siklus dengan tingkat pengulangan yang termasuk cukup monoton dalam suhu ruangan yang normal dan dilengkapi beberapa penyegar udara di lokasi kerja.

### Penentuan Persentase Aktivitas Produktif

Langkah ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar proporsi produktif operator selama melakukan operasi kerja sesuai *job description* yang bersangkutan. Data persentase produktif nantinya akan digunakan sebagai analisis selanjutnya untuk menentukan hasil uji keseragaman dan kecukupan data, uji ketelitian, beban kerja dan analisis lainnya. Tabel 7. menunjukkan hasil rekapitulasi keseluruhan perhitungan nilai persentase produktif pekerja.

**Tabel 7.** Hasil Rekapitulasi Persentase Produktif Seluruh Pekerja

Jabatan	Aktivitas Produktif	Total Pengamatan	Produktif Rata-Rata
Packager 1	318	345	0.9217
Packager 2	310	345	0.8986
Packager 3	313	345	0.9072
Packager 4	308	345	0.8928
Packager 5	315	345	0.9130
Packager 6	311	345	0.9014
Packager 7	306	345	0.8870

### Uji Kecukupan Data

Ketentuan dalam uji kecukupan data adalah apabila jumlah data yang seharusnya dilakukan ( $N'$ ) lebih besar dibandingkan jumlah data yang telah dikumpulkan ( $N$ ) maka perlu dilakukan pengumpulan data lebih lanjut dan begitu juga sebaliknya. Tabel 8. menunjukkan hasil rekapitulasi pengujian kecukupan data pada seluruh jabatan pekerja.

**Tabel 8.** Hasil Rekapitulasi Uji Kecukupan Data

Jabatan	Produktif Rata-Rata	N	N'	Keterangan
Packager 1	0.9217	345	136	CUKUP
Packager 2	0.8986	345	181	CUKUP
Packager 3	0.9072	345	164	CUKUP
Packager 4	0.8928	345	192	CUKUP
Packager 5	0.9130	345	152	CUKUP
Packager 6	0.9014	345	175	CUKUP
Packager 7	0.8870	345	204	CUKUP

Berdasarkan Tabel diatas, dapat disimpulkan bahwa keseluruhan jumlah data yang telah dikumpulkan telah memenuhi uji kecukupan data. Keseluruhan jumlah data yang telah dikumpulkan yaitu sebesar 345 data telah terbukti lebih besar terhadap jumlah data yang seharusnya dikumpulkan. Karena itu

penelitian dapat dilanjutkan ke tahapan analisis berikutnya.

### Uji Keseragaman Data

Langkah ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah pada keseluruhan data pengamatan, terdapat data yang *outliers* atau ekstrim ditandai dengan adanya data yang keluar dari batas kontrol peta kendali begitu juga sebaliknya. Batas kontrol terdiri dari batas kontrol atas (BKA) dan batas kontrol bawah (BKB) yang perlu ditentukan untuk menarik kesimpulan analisis. Uji keseragaman data menggunakan tingkat kepercayaan (*confidence level*) sebesar 95% dan tingkat ketelitian (*degree of accuracy*) sebesar 5%. Tabel 9. menunjukkan hasil rekapitulasi uji keseragaman pada keseluruhan pekerja.

**Tabel 9.** Hasil Rekapitulasi Uji Keseragaman Data

Jabatan	Produktif Rata-Rata	BKA	BKB	Keterangan
Packager 1	0.9217	0.9507	0.8928	SERAGAM
Packager 2	0.8986	0.9311	0.8660	SERAGAM
Packager 3	0.9072	0.9385	0.8760	SERAGAM
Packager 4	0.8928	0.9261	0.8594	SERAGAM
Packager 5	0.9130	0.9434	0.8827	SERAGAM
Packager 6	0.9014	0.9335	0.8694	SERAGAM
Packager 7	0.8870	0.9211	0.8529	SERAGAM

Berdasarkan Tabel terlampir, dapat disimpulkan bahwa keseluruhan data yang telah dikumpulkan telah memenuhi uji keseragaman data. Pada keseluruhan hasil uji tidak terdapat data yang keluar dari batas kontrol atas (BKA) maupun batas kontrol bawah (BKB). Karena itu penelitian dapat dilanjutkan ke tahapan analisis berikutnya.

### Uji Tingkat Ketelitian Pengamatan

Tahapan ini dilakukan untuk menentukan apakah hasil pengamatan yang didapatkan telah memenuhi syarat ketelitian yang ditetapkan. Tingkat ketelitian yang digunakan dalam pengamatan adalah sebesar 5% atau setara dengan 0.05. Berikut merupakan perhitungan tingkat ketelitian hasil pengamatan sebagai berikut:

$$S = \frac{k \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{N}}}{\bar{p}} \tag{10}$$

$$S = \frac{2 \sqrt{\frac{0.9031(1-0.9031)}{345}}}{0.9031}$$

$$S = 0.037 \approx 0.04$$

Berdasarkan perhitungan diatas, didapatkan nilai S adalah sebesar 0.037 atau setara dengan 0.04.

Dengan itu dapat disimpulkan bahwa derajat ketelitian yang digunakan yaitu sebesar 0.05 lebih besar dibandingkan derajat ketelitian yang dikehendaki sebesar 0.04, sehingga jumlah 345 kali pengamatan acak yang telah dilaksanakan memenuhi ketelitian yang ditetapkan dan dapat melanjutkan ke bagian analisis selanjutnya.

### Analisis dan Perhitungan Beban Kerja (*Workload Analysis*)

Metode *workload analysis* atau seringkali disebut WLA merupakan sebuah gambaran deskriptif dari beban kerja yang dibutuhkan di suatu unit organisasi yang berhubungan dengan informasi mengenai alokasi sumber daya manusia yang dimiliki oleh perusahaan untuk menyelesaikan rangkaian pekerjaan yang diberikan. Nilai beban kerja yang mendekati angka 100% dikatakan sudah normal, sedangkan beban kerja yang menunjukkan angka dibawah 100% dikatakan kurang baik atau kelebihan tenaga kerja (*underload*) sebaliknya untuk beban kerja yang menunjukkan angka diatas 100% dikatakan berlebihan atau kekurangan tenaga kerja (*overload*) (Anggara [3]). Perhitungan beban kerja juga dipengaruhi oleh *performance rating* dan *allowance* yang ditetapkan pada setiap pekerja. Tabel 10. menunjukkan hasil rekapitulasi keseluruhan beban kerja.

**Tabel 10.** Hasil Rekapitulasi Beban Kerja

Jabatan	Produktif Rata-Rata	PR	All%	Beban Kerja (WLA)
<i>Packager 1</i>	0.9217	1.05	17	116.61%
<i>Packager 2</i>	0.8986	1.05	17	113.67%
<i>Packager 3</i>	0.9072	1.05	17	114.77%
<i>Packager 4</i>	0.8928	1.05	17	112.94%
<i>Packager 5</i>	0.9130	1.05	17	115.51%
<i>Packager 6</i>	0.9014	1.05	17	114.04%
<i>Packager 7</i>	0.8870	1.05	17	112.21%

Berdasarkan Tabel diatas, dapat disimpulkan bahwa persentase beban kerja yang didapatkan pada keseluruhan pekerja tergolong *overload* yaitu diatas batas normal 100%. Persentase beban kerja tertinggi yaitu pada *packager 1* sebesar 116.61% karena posisi operator pada lini terdepan sehingga usaha yang dikeluarkan akan jauh lebih besar, sedangkan persentase beban kerja terendah yaitu pada *packager 7* sebesar 112.21% karena posisi operator pada lini terakhir sehingga usaha yang dikeluarkan akan jauh berkurang dalam melakukan pengemasan dan penyortiran.

### Analisis dan Perhitungan Waktu Standar

Waktu standar atau yang seringkali disebut sebagai waktu baku merupakan waktu yang dibutuhkan oleh

seorang operator yang memiliki tingkat kemampuan dalam menyelesaikan suatu operasi kerja. Untuk melakukan analisis serta perhitungan waktu standar, dibutuhkan nilai persentase produktif, *performance rating*, *allowance*, jumlah *output* yang dihasilkan dan jumlah waktu pengamatan. Hasil perhitungan waktu standar nantinya akan digunakan untuk menentukan jumlah tenaga kerja standar yang dibutuhkan. Tabel 11. menunjukkan hasil rekapitulasi perhitungan waktu standar keseluruhan.

**Tabel 11.** Hasil Rekapitulasi Waktu Standar

Jabatan	Jam Kerja Produktif	Ws (menit/ pcs)	Wn (menit/ pcs)	Wb (menit/pcs)
<i>Packager 1</i>	1935.65	1.348	1.415	1.705
<i>Packager 2</i>	1886.96	1.413	1.484	1.788
<i>Packager 3</i>	1905.22	1.665	1.749	2.107
<i>Packager 4</i>	1874.78	1.240	1.302	1.569
<i>Packager 5</i>	1917.39	1.910	2.005	2.416
<i>Packager 6</i>	1893.04	1.710	1.796	2.163
<i>Packager 7</i>	1862.61	2.176	2.285	2.753

### Analisis dan Perhitungan Jumlah Tenaga Kerja Standar

Jumlah tenaga kerja yang optimal dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan suatu operasi kerja. Untuk menghitung jumlah tenaga kerja optimal akan dibutuhkan data waktu standar rata-rata per kelompok kerja, target *output* yang sebenarnya harus diselesaikan serta total waktu kerja yang ditetapkan per periode pengamatan. Berikut merupakan perhitungan jumlah tenaga kerja standar untuk kelompok *packaging*.

$$JTK = \frac{2.072 \times 8394}{420 \times 5} \tag{11}$$

$$JTK = 8.28 \approx 8 \text{ pekerja}$$

Berdasarkan perhitungan diatas, didapatkan jumlah tenaga kerja optimal yang sesungguhnya dibutuhkan untuk menyelesaikan *volume* pekerjaan yang diberikan untuk kelompok *packaging* adalah sebesar 8 pekerja. Hasil analisis jumlah tenaga kerja optimal ini dapat dihubungkan dengan analisis kondisi beban kerja yang saat ini diterima oleh pekerja dengan kategori *overload* dengan ekspektasi menurunkan nilai persentase beban kerja menjadi normal atau dalam batas wajar. Untuk menghitung persentase beban kerja setelah menambahkan usulan jumlah tenaga kerja optimal, dibutuhkan data total beban kerja dalam kelompok kerja untuk melakukan perbandingan hasil rata-rata beban kerja sebelum perbaikan dan setelah perbaikan. Tabel 12. menunjukkan hasil rekapitulasi perbandingan beban kerja menurut usulan yang dianalisis.

**Tabel 12.** Hasil Rekapitulasi Beban Kerja Usulan

Jabatan	Beban Kerja% (Awal)	Beban Kerja% Rata-Rata (Awal)	JTK	Beban Kerja% Rata-Rata (Akhir)
Packager 1	116.61%			
Packager 2	113.67%			
Packager 3	114.77%			
Packager 4	112.94%	114.25%	8	99.97%
Packager 5	115.51%			
Packager 6	114.04%			
Packager 7	112.21%			

Berdasarkan Tabel diatas, dapat disimpulkan bahwa setelah dilakukan penambahan jumlah tenaga kerja sebanyak 1 (satu) orang pada kelompok *packaging* menjadi 8 (delapan) orang dihasilkan penurunan persentase beban kerja pada keseluruhan kelompok kerja. Pada kelompok *packaging*, didapatkan penurunan persentase beban kerja rata-rata dari 114.25% menjadi sebesar 99.97%, sehingga dapat disimpulkan bahwa kondisi beban kerja setelah dilakukan perbaikan mendekati angka 100% dengan kondisi bekerja yang lebih optimal pada kelompok *packaging*.

**Analisis Crosstabulation (Tabulasi Silang) Hubungan Antara Variabel**

Analisis *Crosstab* (Tabulasi Silang) dapat memberikan wawasan tentang perbedaan dan hubungan antara variabel yang diteliti. Dalam analisis ini, variabel yang diteliti ditempatkan dalam baris dan kolom tabel silang, dan frekuensi atau persentase setiap kombinasi kategori variabel dihitung dan ditampilkan. Variabel yang dapat digunakan dalam ruang lingkup ketenagakerjaan bervariasi. Dalam penelitian ini, variabel yang akan digunakan adalah masa atau pengalaman kerja serta hubungannya terhadap produktivitas kerja.

**Data Variabel Responden**

Berdasarkan hasil konfirmasi dari perusahaan, salah satu variabel ketenagakerjaan yang difokuskan adalah masa atau pengalaman kerja. Variabel ini akan dihubungkan dengan produktivitas kerja pekerja di unit V (lima) bagian *packaging*. Pengambilan data dilakukan terhadap hasil produksi selama kurun waktu 1 (satu) bulan dengan pengecualian tertentu pada hari yang terdapat kerusakan mesin serta penambahan atau mutasi tenaga kerja yang bersifat non-permanen agar data yang dikalkulasikan murni pada kondisi normal. Tabel 13. menunjukkan hasil pengambilan data variabel di unit V (lima) bagian *packaging* pada bulan Mei 2023.

**Tabel 13.** Hasil Pengambilan Data Variabel Responden

Responden	Masa Kerja	Kategori Masa Kerja	Hasil Produksi (pcs)	Kategori Hasil Produksi
1	7 tahun	Panjang	2007	Tinggi
2	7 tahun	Panjang	2030	Tinggi
3	10 bulan	Pendek	1187	Sangat Rendah
4	7 tahun	Panjang	1888	Normal
5	6 tahun	Sedang	1945	Tinggi
6	6 tahun	Sedang	1957	Tinggi
7	3 tahun	Sedang	1806	Normal
8	5 tahun	Sedang	1444	Rendah
9	9 bulan	Panjang	1479	Rendah
10	6 tahun	Sedang	1675	Normal
11	6 tahun	Sedang	1295	Rendah
12	5 tahun	Sedang	931	Sangat Rendah
13	7 tahun	Panjang	1250	Rendah
14	7 tahun	Panjang	1527	Rendah
15	3 tahun	Sedang	2031	Tinggi
16	10 bulan	Pendek	1896	Normal
17	7 tahun	Panjang	1856	Normal
18	7 tahun	Panjang	1973	Tinggi
19	4 tahun	Sedang	2080	Tinggi
20	11 bulan	Pendek	2172	Tinggi
21	7 tahun	Panjang	2040	Tinggi

**Hasil dan Analisis Output SPSS**

Tahapan selanjutnya adalah melakukan uji dan analisis *crosstab* melalui SPSS. Pada uji SPSS akan dilakukan analisis pada jumlah baris dan kolom yang bersesuaian serta hasil dari *chi-square* untuk menandakan apakah ada keterkaitan atau hubungan antara variabel yang terdapat pada baris dan kolom. Tabel 14. menunjukkan hasil tabulasi silang antara variabel masa kerja dan hasil produksi sedangkan Tabel 15. menunjukkan hasil uji *chi-square* pada *output* SPSS.

**Tabel 14.** Hasil Tabulasi Silang SPSS

		Masa_Kerja * Hasil_Produksi Crosstabulation				Total	
		Sangat Rendah	Rendah	Normal	Tinggi		
Masa_Kerja	Pendek	Count	1	0	1	1	3
		Expected Count	.3	.7	.7	1.3	3.0
		% within Masa_Kerja	33.3%	0.0%	33.3%	33.3%	100.0%
		% within Hasil_Produksi	50.0%	0.0%	20.0%	11.1%	14.3%
		% of Total	4.8%	0.0%	4.8%	4.8%	14.3%
	Sedang	Count	1	2	2	4	9
		Expected Count	.9	2.1	2.1	3.9	9.0
		% within Masa_Kerja	11.1%	22.2%	22.2%	44.4%	100.0%
		% within Hasil_Produksi	50.0%	40.0%	40.0%	44.4%	42.9%
		% of Total	4.8%	9.5%	9.5%	19.0%	42.9%
Panjang	Count	0	3	2	4	9	
	Expected Count	.9	2.1	2.1	3.9	9.0	
	% within Masa_Kerja	0.0%	33.3%	22.2%	44.4%	100.0%	
	% within Hasil_Produksi	0.0%	60.0%	40.0%	44.4%	42.9%	
	% of Total	0.0%	14.3%	9.5%	19.0%	42.9%	
Total	Count	2	5	5	9	21	
	Expected Count	2.0	5.0	5.0	9.0	21.0	
	% within Masa_Kerja	9.5%	23.8%	23.8%	42.9%	100.0%	
	% within Hasil_Produksi	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	
	% of Total	9.5%	23.8%	23.8%	42.9%	100.0%	

Berdasarkan Tabel diatas, dapat disimpulkan bahwa masih terdapat pekerja dengan masa kerja sedang dengan tingkat produksi dibawah normal sebanyak 3 (tiga) responden dan terdapat pekerja dengan masa kerja panjang dengan tingkat produksi dibawah normal sebanyak 3 (tiga) responden. Hal ini mendukung pernyataan awal terhadap analisis beban kerja yang tidak merata.

**Tabel 15.** Hasil Uji *Chi-Square* SPSS

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	3.941 <sup>a</sup>	6	.685
Likelihood Ratio	4.757	6	.575
Linear-by-Linear Association	.354	1	.552
N of Valid Cases	21		

a. 12 cells (100.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .29.

Selain itu, untuk uji *chi-square* ditetapkan hipotesis awal yaitu jika nilai *Asymp. Sig* kurang dari 0.05 maka terdapat hubungan yang signifikan antara baris dan kolom, sedangkan jika nilai *Asymp. Sig* lebih dari 0.05 maka tidak terdapat hubungan yang signifikan antara baris dengan kolom. Berdasarkan Tabel diatas, melalui hasil uji *chi-square* dapat disimpulkan bahwa dengan nilai *Asymp. Sig* sebesar 0.685 dimana lebih besar dari 0.05 menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan antara variabel masa kerja dan hasil produksi. Karena itu, unit V (lima) bagian *packaging* disarankan dapat melakukan peninjauan ulang mengenai sistem kerja yang tengah berlangsung dengan harapan dapat melakukan pemerataan beban kerja sesuai standar.

### Simpulan

Analisis kondisi ketenagakerjaan unit V (lima) bagian *packaging* di PT. X menunjukkan kondisi beban kerja saat ini (*existing*) yang diterima oleh kelompok *packaging* Melalui metode *workload analysis* dan *work sampling*, didapatkan persentase beban kerja yang diterima oleh kelompok *packaging* diantaranya pada pekerja *packager* 1 sebesar 116.61%, pekerja *packager* 2 sebesar 113.67%, pekerja *packager* 3 sebesar 114.77%, pekerja *packager* 4 sebesar 112.94%, pekerja *packager* 5 sebesar 115.51%, pekerja *packager* 6 sebesar 114.04% dan pekerja *packager* 7 sebesar 112.21%. Dengan demikian, didapatkan hasil perhitungan rata-rata beban kerja pada kelompok *packaging* sebesar 114.25% dengan kategori *overload*. Pernyataan ini juga didukung oleh hasil analisis *crosstab* (tabulasi silang) yang menggambarkan kondisi beban kerja yang tidak merata pada salah satu variabel ketenagakerjaan yaitu masa kerja pada kondisi nyata terhadap produktivitas kerja.

Melalui hasil analisis yang telah dilakukan pada unit V (lima) bagian *packaging* di PT.X saat ini, dapat diberikan usulan perbaikan terhadap kondisi ketenagakerjaan yang mengarah pada penambahan jumlah tenaga kerja yang standar untuk dapat mencapai target produksi yang ditetapkan. Melalui analisis dan perhitungan berdasarkan waktu standar rata-rata pada kelompok *packaging* yaitu sebesar 2.072 menit/*pcs*, didapatkan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan sesungguhnya untuk memenuhi hasil produksi secara efektif selama periode pengamatan adalah sebanyak 8 pekerja di kelompok *packaging*. Hal ini berarti bahwa dengan penambahan jumlah tenaga kerja sebanyak 1 orang pada kelompok *packaging*, produktivitas kerja dapat tercapai secara maksimal dengan persentase rata-rata beban kerja yang mengalami penurunan hingga sebesar 99.97%.

### Daftar Pustaka

1. Afdy, N. (2022). Pengukuran Beban Kerja Dengan Menggunakan Metode Workload Analysis Untuk Menentukan Jumlah Pekerja Optimal Pada PT. Ika Bina Agro Wisesa. *Jurnal Teknik Industri*, 1(8).
2. Anisa, R. (2022). *Work Sampling*. Retrieved from <https://www.slideshare.net/RismaAnisa2/work-samplingpptx-252483001> on 12 May 2023.
3. Anggara, R. (2012). *Pengukuran Produktivitas Berdasarkan Beban Kerja Studi Kasus Pada Industri Kerupuk*. [Tugas Akhir]. Universitas Gunadarma.
4. Diniaty, D. (2017). Penentuan Jumlah Tenaga Kerja Berdasarkan Waktu Standar Dengan Metode Work Sampling Di Stasiun Repair Overhaul Gearbox (Studi Kasus: PT. IMECO Inter Sarana). *Jurnal Teknik Industri*, 3(1), 3.
5. Farhandiaz, R. (2018). *Analisis Beban Kerja Pada Pembuatan Tutup Kotak Amunisi Dengan Metode WLA Untuk Pemberian Insentif Pekerja*. [Sarjana thesis]. Universitas Brawijaya.
6. Hidayattuloh, F. A. (2017). *Penerapan Pengukuran Produktivitas Dengan Pendekatan Waktu Baku Di CV. Dua Saudara*. [Thesis-Strata 1 (S1)]. STIE Ekuitas.
7. S, M. Z., & Prastawa, H. (2017). Penentuan Beban Kerja Dan Kebutuhan Tenaga Kerja Dengan Menggunakan Metode Fte ( *Full Time Equivalent* ) Pada Bagian Produksi Non Betalaktam ( Tablet Tablet Salut Kapsul ) Pt Phapros Tbk. *Industrial Engineering Online Journal*, 6(3), 2.