

OPTIMALISASI BEBAN KERJA OPERATOR MENGGUNAKAN METODE *WORK LOAD ANALYSIS (WLA)* PADA OPERATOR *FILLING LIQUID*

HARI MOEKTIWIBOWO, ARI RAHMAWATI, DAN BASUKI ARIANTO

Program Studi Teknik Industri, Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma, Jakarta.

ABSTRAK

PT Focusindo Cemerlang sebagai perusahaan yang bergerak dalam bidang cairan pembersih dimana perusahaan tersebut menjual produk-produk retail yang dipakai di rumah tangga yang mana harus berhadapan dengan pesaing pesaing pembersih yang sudah eksisting dipasaran. Selain itu, Di dalam pemasarannya, PT FOCUSTINDO CEMERLANG memiliki kesulitan untuk meningkatkan kuantitas dan kualitas produk yang berdampak langsung kepada efektifitas penjualan tiap tahunnya.

Pada penelitian ini digunakan metode pendekatan work load analysis yang digunakan untuk menganalisis elemen-elemen kegiatan beban kerja pekerja filling. Dalam metode work load analysis yang diamati dari sampling setiap baguan kerja, persentase produktifitas dan non produktifitas, performance rating, allowance sampai dengan beban kerja. Dengan metode ini akan dapat diukur seberapa besar beban kerja filling produk dalam proses pengemasan.

Hasil penelitian menunjukkan beban kerja dalam filling produk untuk Operator Bagian 1 sebesar 118,03%, untuk Operator Bagian 2 sebesar 92,89%, untuk Operator Bagian 3 Sebesar 79,43% dan Operator Bagian 4 Sebesar 79,20% angka tersebut menunjukkan beban kerja terbesar berada pada filling produk operator bagian 1, dari hasil beban kerja yang didapat , karena hasil persentase diatas 100% maka disarankan penambahan karyawan pada operator bagian 1

Kata kunci : Beban Kerja, Produktivitas, Efektif & Efisiensi

PENDAHULUAN

Dalam era globalisasi banyak perusahaan memberikan perhatian khusus pada *efisiensi, efektivitas dan produktivitas*. Dari ketiga hal tersebut perusahaan dapat melihat optimasi dari penggunaan sumber daya yang dimiliki dan pencapaian target yang diinginkan oleh suatu perusahaan. Untuk mencapai ketiga hal tersebut diperlukan adanya kebijakan dari perusahaan tentang pengaturan jadwal penyelesaian permintaan. Beberapa hal yang membuat permintaan dapat diselesaikan sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan adalah faktor waktu, pekerja atau tenaga kerja yang terlibat di dalam proses produksi.

PT. Focustindo Cemerlang adalah perusahaan yang bergerak di bidang produksi cairan pembersih yang berlokasi di Ring Rudal

Pondok Gede-Bekasi, Pada line proses produksi sabun *liquid* terdapat karyawan sejumlah 8 (delapan) orang.

Pengamatan sekilas menunjukkan bahwa beban kerja di setiap stasiun kerja belum merata, hal ini ditandai dengan adanya karyawan yang menganggur saat karyawan yang lain sedang mengerjakan tugasnya. Karyawan dengan beban kerja yang berlebihan akan cenderung lebih cepat bosan dan lelah dalam menjalankan tugasnya, sehingga cenderung tidak produktif.

Produktif atau tidak produktif seorang karyawan tergantung dengan beban kerjanya, untuk itu pihak perusahaan harus memperhatikan beban kerja yang akan diberikan kepada karyawan agar tercapai produktifitas karyawan yang *optimum*.

Berdasarkan permasalahan diatas, diperlukan adanya pengukuran terhadap beban kerja operator di masing-masing stasiun kerja. Sehingga dapat diketahui berapa operator yang diperlukan dalam setiap stasiun kerja. Metode *Work Load Analysis (WLA)* adalah penjelasan dari beban kerja yang dibutuhkan dalam suatu unit perusahaan. Metode ini akan memberikan informasi mengenai pengalokasian sumber daya karyawan untuk menyelesaikan beban kerja. Dengan diterapkannya metode *Work Load Analysis* diharapkan dapat terjadi peningkatan efisiensi kerja karyawan pada umumnya sehingga bisa memenuhi keinginan konsumen, dan akhirnya tujuan perusahaan akan tercapai.

Metode analisis beban kerja yang akan diberikan menggunakan pendekatan kuantitatif dengan teknik penyelidikan waktu (*time study*). Dengan menganalisis waktu yang seharusnya dikonsumsi pemegang jabatan untuk melaksanakan tugas-tugas jabatannya sesuai dengan yang diharapkan dibandingkan dengan waktu efektif yang tersedia maka akan diperoleh bila beban kerja (dalam persentase) suatu jabatan/unit/perusahaan.

Berapa kelebihan atau kekurangan jumlah SDM pada suatu jabatan/unit/perusahaan akan diperoleh dengan membandingkan kebutuhan jumlah karyawan yang optimum dengan jumlah SDM yang ada saat ini di jabatan/unit/perusahaan.

Implikasi dari hasil analisis beban kerja ini, selain pengurangan/penambahan jumlah SDM juga dapat berupa rekomendasi penyempurnaan *job description*, prosedur kerja (*standart operating procedure*), dan pelatihan peningkatan *competency* SDM.

Pada penelitian ini, bagian *filling* produk difokuskan pada fungsi seberapa banyak produk yang dihasilkan dengan tetap menjaga kualitas produk sebagai pengukuran waktu kerja, produksi di PT. Focustindo Cemerlang kegiatannya adalah memproduksi produk retail yang pemakaiannya lebih ke area pembersih rumah tangga yang mempunyai target produksi tahunan, hal ini dilakukan untuk mengukur tingkat keberhasilan pencapaian permintaan customer.

Mengingat besarnya pengaruh beban kerja pada operator *filling* dengan Metode *Work Load Analysis (WLA)*, Berkaitan dengan penjabaran dan pemikiran di atas, maka penulis menetapkan judul “ **Penerapan Metode *Work Analysis (WLA)* pada Operator *Filling* Produk Liquid**”

METODE

Langkah – langkah yang dilakukan dalam melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Studi Lapangan
Studi lapangan dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai gambaran umum dan kondisi proses *filling*, intensitas kerja para tenaga kerja dan kondisi kerja yang sebenarnya.
- b. Studi Pustaka
Studi pustaka dilakukan untuk memperoleh dan lebih memahami teori-teori yang berhubungan dengan pemecahan masalah. Sumber berasal dari buku, jurnal, meliputi teori *workload analysis*, *work sampling*.
- c. Identifikasi Masalah
Berdasarkan studi pustaka dan studi lapangan, akan diketahui permasalahan yang ada sehingga dapat dirumuskan permasalahan yang sedang diteliti. Seperti :
 - 1) Berapakah beban kerja operator pada proses *filling* produk?
 - 2) Dari hasil beban kerja yang didapat, apakah jumlah operator perlu ditambah atau dikurangi jumlah operator *filling* produk liquid ?
- d. Teknik Pengumpulan Data
Teknik pengumpulan data yakni dengan observasi langsung ke area kerja dan informasi terkait dokumentasi mengenai proses operator *filling* .
- e. Pengumpulan Data produk liquid bekerja.

Data yang dikumpulkan untuk penelitian ini meliputi data primer dan data sekunder antara lain:

- 1) Data gambaran umum proses *Filling* Produk Liquid.
- 2) Data jumlah pekerja saat ini.
- 3) Data *job description* tiap pekerjaan .

- 4) Data non produktif operator.
 - 5) Data performance rating.
 - 6) Data allowance.
- f. Pengolahan Data
- 1) Menghitung persentase non produktif dan produktif operator dengan metode *work sampling*.
 - 2) Menentukan performance rating dengan metode Westing House System.
 - 3) Menentukan allowance dengan menggunakan tabel ILO.
 - 4) Menghitung beban kerja dengan metode WLA.
- g. Analisis dan Pembahasan.
- Analisis dan kesimpulan yang dilakukan dalam penelitian ini, yaitu:
- 1) Menganalisis besarnya persentase non produktif masing-masing operator.
 - 2) Menganalisis kondisi beban kerja masing – masing tenaga kerja.
 - 3) Analisis terkait dengan jumlah pekerja dimana akan membandingkan banyaknya pekerja yang ada saat ini

dengan banyaknya pekerja berdasarkan beban kerjanya.

- h. Kesimpulan
- Menarik kesimpulan yang merupakan ringkasan akhir yang mampu menjawab rumusan penelitian yang dilakukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Studi Pendahuluan

Tahapan awal yang digunakan dalam melaksanakan pengambilan data yaitu dengan menggunakan teknik sampling, yaitu dengan melakukan sampling pendahuluan dengan sample pengamatan tertentu, menguji :

Sampling Awal

Pada sampling awal yang diamatiyaitu 8 (delapan) orang karyawan pada setiap bagian operator filling yang biasa mereka tiap hari kerjakan.

Bagian - bagian kegiatan yang termasuk dalam waktu efektif atau waktu sedang bekerja adalah sebagai berikut :

- a. Operator Bagian 1 (Pengisian Produk ke dalam Jerigen)



Gambar 1. Pengisian Produk ke dalam Jerigen

- b. Operator Bagian 2 (Proses Tera volume, Seal Jerigen & Pencucian Kemasan)



Gambar 2. Tera Volume



Gambar 3. Proses Seal Jerigen & Pencucian Kemasan

- c. Operator Bagian 3 (Stiker Jerigen, Label QC Pass)



Gambar 4. Persiapan Pemberian Label



Gambar 6. Pemberian Label QC



Gambar 5. Pemberian Label

- d. Operator Bagian 4 (Packing Jerigen ke dalam Dus)



Gambar 7. Packing Jerigen Dalam Dus



Gambar 9. Pemberian Plackband



Gambar 8. Pemberian Stempel QC

Tabel 1. Tenaga Kerja dan Aktivitas Non Produksi

No	Tenaga Kerja	Aktivitas Non Produktif
1	Operator Bagian 1 (Isi Produk ke dalam Jerigen)	Berbicara pada saat bekerja. Makan & Minum. Bersantai. Pergi ke bagian lain. Ke kamar mandi
2	Operator Bagian 2 (Tera volume, Seal Jerigen & Pencucian Kemasan)	
3	Operator Bagian 3 (Stiker Jerigen, Label QC Pass)	
4	Operator Bagian 4 (Packing Jerigen ke dalam Dus)	

- a. Kegiatan pribadi.
- b. Kegiatan-kegiatan lain diluar kegiatan lain diluar kegiatan dalam waktu kerja diatas.

Pada kegiatan operator yang termasuk dalam waktu menganggur (*idle time*) adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Total Tenaga Kerja Filling Produk

No	Proses Kerja	Jumlah Tenaga Kerja
1	Operator Bagian 1 (Isi Produk ke dalam Jerigen)	2 Orang
2	Operator Bagian 2 (Tera volume, Seal Jerigen & Pencucian Kemasan)	2 Orang
3	Operator Bagian 3 (Stiker Jerigen, Label QC Pass)	2 Orang
4	Operator Bagian 4 (Packing Jerigen ke dalam Dus)	2 Orang
Jumlah		8 Orang

Setiap bagian pada departemen Produksi memiliki depenelitian pekerjaan yang telah ditentukan oleh pihak manajemen. Penentuan *job description* dari bagian-bagian tersebut dilakukan dengan cara pihak manajemen sumber daya manusia membuat kuisisioner dan kemudian disebarkan ke para pekerja. Dimana para pekerja tersebut menuliskan apa saja aktivitas yang dilakukan setiap hari. kemudian ditetapkan menjadi job description.

Tenaga Kerja Filling Produk Liquid

Setiap bagian pekerjaan yang berada pada Filling Produk terdiri dari :Setiap karyawan mempunyai *job description* yang akan dikerjakan, Pada penilaian antara produktifitas tenaga kerja dan non produktifitas tenaga kerja, maka dilakukan kategori berdasarkan kemampuan yang dimiliki oleh masing – masing tenaga kerja

Tabel 3. Aktivitas Produktif Tenaga Kerja Filling\Produk

No.	Operator	Aktivitas
1	Operator Bagian 1 (Isi Produk ke dalam Jerigen)	Pengambilan Jerigen digudang kemasan, Membuka kemasan dari plastic, Membuka Seal Jerigen dan memasukan corong, Isi Produk kedalam jerigen, Menutup Seal Jerigen.
2	Operator Bagian 2 (Tera volume, Seal Jerigen & Pencucian Kemasan)	Membuka seal Jerigen, Tera volume produk sesuai standar level volume, Menutup seal jerigen, Pencucian kemasan, Menutup seal luar jerigen.
3	Operator Bagian 3 (Stiker Jerigen, Label QC Pass)	Mengeringkan Jerigen yang basah, Label Jerigen, Label QC Pass
4	Operator Bagian 4 (Packing Jerigen ke dalam Dus)	Memasukan jerigen kedalam dus Pengecekan jumlah produk Merekatkan dus denan plackband

Sumber. PT. Focustindo Cemerlang

Uji Kecukupan Data

Pada perhitungan uji kecukupan data dilakukan untuk mengetahui banyaknya pengamatan yang harus dilakukan dalam *work sampling*. Dengan menggunakan tingkat ketelitian 5 % dan tingkat kepercayaan 95%, memberi arti bahwa pengukur membolehkan nilai rata-rata pengukurannya menyimpang sejauh 5 % dari rata-rata sebenarnya dan kemungkinan berhasil mendapat hal ini sebesar 95 %. Perhitungannya adalah sebagai berikut :

$$\text{Prosentas produktif (p)} = \frac{\text{Jumlah pengamatan produktif}}{\text{Total pengamatan yang dilakukan}}$$

- a. Operator Bagian 1 (Isi Produk ke dalam Jerigen)
Pengamatan pada sampling awal sebanyak 50 data pengamatan yang diambil pada setiap bagian pekerjaan operator filling produk

Tabel 4. Hasil Sampel Awal Operator Bagian 1 (Isi Produk ke dalam Jerigen)

Tabel 4. Hasil Sampel Awal Operator Produktif & Non Produktif Bagian 1 (Isi Produk ke Dalam Jerigen)

Kegiatan			Produktif (%)
Produktif	Non Produktif	Jumlah	
35	15	50	70 %

Sehingga :

$$p = \frac{\sum \text{produktif}}{N \text{ Pengamatan}}$$

$$p = \frac{35}{50} = 0,70$$

$$N' = \left(\frac{K}{S} \right)^2 \frac{1 - P}{P}$$

$$N' = \left(\frac{2}{0,05} \right)^2 \frac{1 - 0,70}{0,70} = 686 \text{ pengamatan.}$$

Setelah jumlah pengamatan diketahui 686 pengamatan, maka kita harus menentukan banyaknya bilangan random yang diperlukan selama total kerja dapat dilihat dari perhitungan berikut ini: Interval waktu selama 15 menit dengan pengamatan mulai pukul 08.30 WIB sampai dengan pukul 12.00 WIB (istirahat pada pukul 12.00 – 13.00 WIB)

kemudian dilanjutkan lagi pada pukul 13.00 WIB sampai dengan pukul 17.00 WIB, maka total waktu kerja adalah 7,5 jam.

$$\begin{aligned} \text{Banyaknya waktu pengamatan} &= \frac{\text{Total waktu kerja} \times 60 \text{ menit}}{\text{Interval}} \\ &= \frac{7,5 \times 60 \text{ menit}}{15} \\ &= 30 \end{aligned}$$

Maka 1 hari kerja (7,5) jam mempunyai 30 satuan , hal ini berarti jumlah pengamatan tidak lebih dari 30 kali perhari. Sehingga waktu yang dibutuhkan adalah : 686 : 30 = 22,8 hari. Agar N > N', maka total hari dibulatkan menjadi sebanyak 23 hari.

Untuk dapat mewakili total jam kerja, maka dilakukan pengamatan secara random dengan rincian bilangan random jam kerja pengamatan sebagai berikut :

Tabel 5. Bilangan Random Jam Kerja Pengamatan

No	Waktu	No	Waktu	No	Waktu
1	8:47	11	10:40	21	14:12
2	8:50	12	11:03	22	15:20
3	9:00	13	11:48	23	15:25
4	9:14	14	11:51	24	15:28
5	9:23	15	11:59	25	15:38
6	9:40	16	13:06	26	15:40
7	9:52	17	13:20	27	15:51
8	10:20	18	13:25	28	16:05
9	10:26	19	13:40	29	16:32
10	10:38	20	14:07	30	16:45

Selama proses pengamatan maka didapatkan hasil seperti pada tabel frekuensi pengamatan Pengamatan pada sampling awal sebanyak 50 data pengamatan yang diambil pada setiap bagian pekerjaan operator filling produk.

- b. Operator Bagian 2 (Tera volume, Seal Jerigen & Pencucian Kemasan)

Tabel 6. Hasil Sampel Awal Operator Produktif & Non Produktif Bagian 2

Kegiatan			Produktif (%)
Produktif	Non Produktif	Jumlah	
34	16	50	68 %

(Tera volume, Seal Jerigen & Pencucian Kemasan) WIB sampai dengan pukul 17.00 WIB, maka total waktu kerja adalah 7,5 jam.

Sehingga :

$$p = \frac{\sum \text{produktif}}{N \text{ Pengamatan}}$$

$$p = \frac{34}{50} = 0,68$$

$$N' = \left(\frac{K}{S} \right)^2 \frac{1 - P}{P}$$

$$N' = \left(\frac{2}{0,05} \right)^2 \frac{1 - 0,68}{0,68} = 753 \text{ pengamatan.}$$

Setelah jumlah pengamatan diketahui 753 pengamatan, maka kita harus menentukan banyaknya bilangan random yang diperlukan selama total kerja dapat dilihat dari perhitungan berikut ini: Interval waktu selama 15 menit dengan pengamatan mulai pukul 08.30 WIB sampai dengan pukul 12.00 WIB (istirahat pada pukul 12.00 – 13.00 WIB) kemudian dilanjutkan lagi pada pukul 13.00

Banyaknya waktu pengamatan

$$= \frac{\text{Total waktu kerja} \times 60 \text{ menit}}{\text{Interval}}$$

$$= \frac{7,5 \times 60 \text{ menit}}{15}$$

$$= 30$$

Maka 1 hari kerja (7,5) jam mempunyai 30 satuan, hal ini berarti jumlah pengamatan tidak lebih dari 30 kali perhari. Sehingga waktu yang dibutuhkan adalah : 753 : 30 = 25,9 hari. Agar $N > N'$, maka total hari dibulatkan menjadi sebanyak 26 hari.

Operator Bagian 3(Stiker Jerigen, Label QC Pass)

Pengamatan pada sampling awal sebanyak 50 data pengamatan yang diambil pada setiap bagian pekerjaan operator filling produk.

Tabel 7. Hasil Sampel Awal Operator Produktif & Non Produktif Operator Bagian 3 (Stiker Jerigen, Label QC Pass)

Kegiatan			% Produktif
Produktif	Non Produktif	Jumlah	
26	22	50	54 %

Sehingga :

$$p = \frac{\sum \text{produktif}}{N \text{Pengamatan}}$$

$$p = \frac{26}{50} = 0,54$$

$$N' = \left(\frac{K}{S}\right)^2 \frac{1-P}{P}$$

$$N' = \left(\frac{2}{0,05}\right)^2 \frac{1-0,54}{0,54} = 862 \text{ pengamatan.}$$

Setelah jumlah pengamatan diketahui 862 pengamatan, maka kita harus menentukan banyaknya bilangan random yang diperlukan selama total kerja dapat dilihat dari perhitungan berikut ini :

Interval waktu selama 15 menit dengan pengamatan mulai pukul 08.30 WIB sampai dengan pukul 12.00 WIB (istirahat pada pukul 12.00 – 13.00 WIB) kemudian dilanjutkan lagi pada pukul 13.00 WIB sampai dengan pukul 17.00 WIB, maka total waktu kerja adalah 7,5 jam.

$$\text{Banyaknya waktu pengamatan} = \frac{\text{Total waktu kerja} \times 60 \text{ menit}}{\text{Interval}}$$

$$= \frac{7,5 \times 60 \text{ menit}}{15} = 30$$

Maka 1 hari kerja (7,5) jam mempunyai 30 satuan , hal ini berarti jumlah pengamatan tidak lebih dari 30 kali perhari. Sehingga waktu yang dibutuhkan adalah : $862 : 30 = 28,7$ hari. Agar $N > N'$, maka total hari dibulatkan menjadi sebanyak 30 hari.

Operator Bagian 4 (Packing Jerigen ke dalam Dus)

Pengamatan pada sampling awal sebanyak 50 data pengamatan yang diambil pada setiap bagian pekerjaan operator filling produk.

Tabel 8. Hasil Sampel Awal Operator Produktif & Non Produktif Bagian 4 (Packing Jerigen ke dalam Dus)

Kegiatan			% Produktif
Produktif	Non Produktif	Jumlah	
26	22	50	54 %

Sehingga :

$$p = \frac{\sum \text{produktif}}{N \text{Pengamatan}}$$

$$p = \frac{26}{50} = 0,54$$

$$N' = \left(\frac{K}{S}\right)^2 \frac{1-P}{P}$$

$$N' = \left(\frac{2}{0,05}\right)^2 \frac{1-0,54}{0,54} = 862 \text{ pengamatan.}$$

Setelah jumlah pengamatan diketahui 862 pengamatan, maka kita harus menentukan banyaknya bilangan random yang diperlukan

during total kerja dapat dilihat dari perhitungan berikut ini : Interval waktu selama 15 menit dengan pengamatan mulai pukul 08.30 WIB sampai dengan pukul 12.00 WIB (istirahat pada pukul 12.00 – 13.00 WIB) kemudian dilanjutkan lagi pada pukul 13.00 WIB sampai dengan pukul 17.00 WIB, maka total waktu kerja adalah 7,5 jam.

Banyaknya waktu pengamatan = Agar $N > N'$, maka total hari dibulatkan menjadi sebanyak 30 hari.

$$\frac{\text{Total waktu kerja} \times 60 \text{ menit}}{\text{Interval}} = \frac{7,5 \times 60 \text{ menit}}{15} = 30$$

Maka 1 hari kerja (7,5) jam mempunyai 30 satuan, hal ini berarti jumlah pengamatan tidak lebih dari 30 kali perhari. Sehingga waktu yang dibutuhkan adalah : $862 : 30 = 28,7$ hari.

Berikut ini adalah hasil uji kecukupan data. Dari perhitungan setiap bagian operator filling produk didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 9. Hasil Uji Kecukupan Data 8 Operator Filling Produk

Operator	Jumlah Data per Hari	Hari	N	N'	Keterangan
Operator Bagian 1	30	23	690	686	$N > N'$, data cukup
Operator Bagian 2	30	26	786	753	$N > N'$, data cukup
Operator Bagian 3	30	30	900	682	$N > N'$, data cukup
Operator Bagian 4	30	30	900	862	$N > N'$, data cukup

Uji Keseragaman Data

Dari data sampling yang di dapat, dibuat batas kontrolnya untuk mengetahui bahwa data tersebut seragam sehingga dapat digunakan untuk menghitung banyaknya pengamatan yang diperlukan, jika terdapat data yang diluar batas control, maka pengamatan yang dibentuk p bersangkutan dibuang karena berasal dari system sebab yang berbeda, perhitungan batas control untuk tingkat kepercayaan 95% dengan harga $k = 2$. tersebut adalah sebagai berikut $\bar{p} = \frac{\sum P_i}{k}$
 $\sum P_i$ = prosentase produktif

$$\bar{p} = \frac{83\% + 90\% + 93\% + 77\% + 80\% + 87\% + 80\% + \dots + 93\% + 77\% + 60\%}{23}$$

$$\bar{p} = \frac{1909\%}{23} = 83\% (0,83)$$

Sehingga :

$$\text{Batas Kriteria Atas (BKA)} = 0,83 + 2 \sqrt{\frac{0,83(1 - 0,83)}{23}}$$

$$\text{Batas Kriteria Atas (BKA)} = 0,83 + 2\sqrt{0,0287}$$

$$\text{Batas Kriteria Atas (BKA)} = 0,83 + 0,33 = 1.16 \text{ atau } 116\%$$

K = jumlah hari pengamatan

Mencari batas criteria atas dan batas kriteria bawah

$$\text{Batas Kriteria Atas (BKA)} = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1 - \bar{p})}{\bar{n}}}$$

$$\text{Batas Kriteria Bawah (BKB)} = \bar{p} - 2 \sqrt{\frac{\bar{p}(1 - \bar{p})}{\bar{n}}}$$

Operator Bagian 1 (Isi Produk ke dalam Jerigen)

Batas Kriteria Bawah (BKB)

$$= 0,83 - 2 \sqrt{\frac{0,83(1 - 0,83)}{23}}$$

$$\text{Batas Kriteria Bawah (BKB)} = 0,83 - 2\sqrt{0,042}$$

$$\text{Batas Kriteria Bawah (BKB)} = 0,83 - 0,41 = 0,42 \text{ atau } 42\%$$

b. Operator Bagian 2 (Tera volume, Seal Jerigen & Pencucian Kemasan)

$$\text{Batas Kriteria Atas (BKA)} = 0,67 + 0,24 = 0,91 \text{ atau } 91\%$$

Batas Kriteria Bawah (BKB) = $0,67 - 0,24$
 = 0,43 atau 43%

- c. Operator Bagian 3 (Stiker Jerigen, Label QC Pass)

Batas Kriteria Atas (BKA) = $0,63 + 0,22$
 = 0,85 atau 85%

Batas Kriteria Bawah (BKB) = $0,63 - 0,22$
 = 0,41 atau 41%

- d. Operator Bagian 4 (Packing Jerigen ke dalam Dus)

Batas Kriteria Atas (BKA) = $0,66 + 0,20$
 = 0,86 atau 86%

Batas Kriteria Bawah (BKB) = $0,66 - 0,20$
 = 0,46 atau 46%

Penentuan Allowance

Penentuan Allowance dapat melihat table penilaian faktor kelonggaran (*Allowance*) untuk 8 operator mesin *Filling produk liquid* dengan 8 aspek penilaian, yaitu :

1. Tenaga yang dikeluarkan
2. Sikap kerja
3. Gerakan kerja
4. Kelelahan mata
5. Keadaan suhu tempat kerja
6. Keadaan atmosfer
7. Keadaan lingkungan yang baik
8. Kelonggaran, pria (2,5%) dan wanita (5%)

Berikut adalah tabel faktor kelonggaran (%)

Tabel 10. Faktor Kelonggaran (%) 8 Operator Mesin *Filling Produk*

Operator	Faktor Kelonggaran (%)								Total (%)
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Operator Bagian 1	5	1	0	6	5	0	0	2,5	19,5
Operator Bagian 2	4	1	0	6	5	0	0	2,5	18,5
Operator Bagian 3	3	1	0	6	5	0	0	2,5	17,5
Operator Bagian 4	2	1	0	6	5	0	0	2,5	16,5

Sumber PT.Focustindo Cemerlang.

Perhitungan Beban Kerja

Hasil perhitungan beban kerja untuk masing – masing operator mesin *Filling Produk* adalah sebagai berikut :

- a. Operator Bagian 1 (Isi Produk ke dalam Jerigen)
 Beban kerja = (% produktif x *performance rating*) x (1 + *allowance*)
 Beban kerja = (83 % x 1,19) x (1 + 19,5 %) = 118.03%
- b. Operator Bagian 2 (Tera volume, Seal Jerigen & Pencucian Kemasan)
 Beban kerja = (% produktif x *performance rating*) x (1 + *allowance*)
 Beban kerja = (67 % x 1,17) x (1 + 18,5 %) = 92,89%
- c. Operator Bagian 3 (Stiker Jerigen, Label QC Pass)
 Beban kerja = (% produktif x *performance rating*) x (1 + *allowance*)

Beban kerja = (65 % x 1,04) x (1 + 17,5 %) = 79,43 %

- d. Operator Bagian 4 (Packing Jerigen ke dalam Dus)
 Beban kerja = (% produktif x *performance rating*) x (1 + *allowance*)
 Beban kerja = (66 % x 1,03) x (1 + 16,5 %) = 79.20 %

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari beberapa tahapan analisis yang didapat masing-masing bagian, dapat diketahui besarnya beban kerjarata-rata tiap operator dan jumlah tenaga kerja yang optimal pada masing-masing setasiunkerja sebagai berikut:

Dari tabel Beban kerja *Filling Produk Liquid* didapatkan hasil sebagai berikut :

- a. Beban kerja pada Operator Bagian 1 (Isi Produk ke dalam

- Jerigen) nilai Non produktif sebesar 15%, nilai Produktifitas sebesar 86%, nilai Performance rating 1,19 , nilai Allowance sebesar 19,5% dari semua perhitungan tersebut didapatkan persentase beban kerja Operator Bagian 1 (Isi Produk ke dalam Jerigen) sebesar 118,03 % dari hasil persentase yang didapat dari bagian ini harus menambah operator untuk mengurangi beban kerja. beban kerja yang normal dibawah 100%
- b. Beban kerja pada Operator Bagian 2 (Tera volume, Seal Jerigen & Pencucian Kemasan) nilai Non produktif sebesar 16%, nilai Produktifitas sebesar 67%, nilai Performance rating 1,17 , nilai Allowance sebesar 18,5% dari semua perhitungan tersebut didapatkan persentase beban kerja Operator Bagian 1 (Isi Produk ke dalam Jerigen) sebesar 92,89 % dari hasil persentase yang didapat dari bagian ini merupakan hasil beban kerja yang normal, karena persentase beban kerja yang didapat dibawah 100%
- c. Beban kerja pada Operator Bagian 3 (Stiker Jerigen, Label QC Pass) nilai Non produktif sebesar 22%, nilai Produktifitas sebesar 65%, nilai Performance rating 1,04 , nilai Allowance sebesar 17,5% dari semua perhitungan tersebut didapatkan persentase beban kerja Operator Bagian 1 (Isi Produk ke dalam Jerigen) sebesar 66 % dari hasil persentase yang didapat dari bagian ini merupakan hasil beban kerja yang normal, karena persentase beban kerja yang didapat dibawah 100%.
- d. Beban kerja pada Operator Bagian 4 (Packing Jerigen ke dalam Dus), nilai Non produktif sebesar 22%, nilai Produktifitas sebesar 66%, nilai Performance rating 1,03 , nilai Allowance sebesar 16,5% dari semua perhitungan tersebut didapatkan persentase beban kerja Operator Bagian 1 (Isi Produk ke dalam Jerigen) sebesar 79,20% dari hasil persentase yang didapat dari bagian ini merupakan hasil beban kerja yang normal, karena persentase beban kerja yang didapat dibawah 100%.
- Dari pembahasan diatas karena operator 1 kelebihan beban kerja diatas 100% maka dapat disarankan jumlah operator produktif sesuai dengan hasil beban kerja yang didapat yaitu :

Tabel 11. Total Tenaga Kerja Filling Produk (Awal)

No	Proses Kerja	Jumlah Tenaga Kerja	Beban Kerja (%)
1	Operator Bagian 1 (Isi Produk ke dalam Jerigen)	2 Orang	118,03 %
2	Operator Bagian 2 (Tera volume, Seal Jerigen & Pencucian Kemasan)	2 Orang	92,89 %
3	Operator Bagian 3 (Stiker Jerigen, Label QC Pass)	2 Orang	79,43 %
4	Operator Bagian 4 (Packing Jerigen ke dalam Dus)	2 Orang	79,20 %
Jumlah		8 Orang	

Tabel 12. Total Tenaga Kerja Filling Produk (Diusulkan)

No	Proses Kerja	Jumlah Tenaga Kerja	Beban Kerja (%)
1	Operator Bagian 1 (Isi Produk ke dalam Jerigen)	3 Orang	78,69 %
2	Operator Bagian 2 (Tera volume, Seal Jerigen & Pencucian Kemasan)	2 Orang	92,89 %
3	Operator Bagian 3 (Stiker Jerigen, Label QC Pass)	2 Orang	79,43 %
4	Operator Bagian 4 (Packing Jerigen ke dalam Dus)	2 Orang	79,20 %
Jumlah		9 Orang	

KESIMPULAN

Hasil penelitian yang telah dilakukan maka diambil kesimpulan sebagai berikut :

- a. Prosentase produktivitas rata-rata dari jumlah operator yang ada dalam melakukan kegiatan filling produk sebesar 70,25 %
- b. Hasil pengukuran beban kerja diperoleh rata-rata beban kerja sebagai operator filling sebesar 92,5 %. Beban kerja tersebut diperoleh dengan perkalian prosentase produktif, performance rating dan allowance
- c. Hasil analisis jumlah teknisi yang ada sudah optimal, yang melebihi kapasitas beban kerja pada operator 1 yaitu dengan beban kerja sebesar 118,09 %.

DAFTAR PUSTAKA

- Arif Ridwan 2012. **Analisis Beban Kerja dan Jumlah tenaga kerja yang Optimal bagian produksi dengan pendekatan Metode Work Load Analysis (WLA) di PT. Surabaya Perdana Rotopack.** Penelitian. Teknik Industri. Surabaya : UPN "Veteran".
- Izzhati, Dwi Nurul Dhieka Anendra. 2012. **Implementasi Metode Work Sampling Guna Mengukur Produktivitas Tenaga kerja di CV Sinar Krom Semarang.** Jurnal Penelitian. Teknik Industri Semarang : Universitas Dian Nuswantoro.
- Nebemia, Oscar . 2004. **Penerapan Jumlah Karyawan Optimal Berdasarkan Workload Analysis di P.T ISM Bogasari Surabaya.** Jurnal Penelitian Teknik Industri. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November.
- Sutalaksana, 1, Z. Ruhana Anggawisastra, Jahn H. Tjakraatmadja. 2006. **Teknik Perancangan Sistem Kerja.** Bandung : Institut Teknologi Bandung.
- Sutaklasana, Iftikar Z. 1979. **Teknik Tata Cara Kerja.** Bandung : Institut Teknologi Bandung.
- Sugiyono, 2009. **Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D Bandung :** Alfabeta.
- Tampubolon, Robert. 2006. **Manajemen Risiko: Pendekatan Kualitatif untuk Bank Komersial.** Cetakan Ketiga. PT. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Umar, Husein. 1997. **Riset Sumberdaya Manusia.** Cetakan Ketujuh.
- Wignjosoeboroto, Sritomo, 1992, **Teknik Tata Cara dan Pengukuran Kerja.** Jakarta: Penerbit Guna Widya.
- Wignjosoeboroto, Sritomo. 1993, **Pengantar Teknik Industri.** Jakarta : Penerbit Guna Widya.