

## Pengukuran waktu baku dan analisis beban kerja untuk menentukan jumlah optimal tenaga kerja pada proses cetak produk lipstick

Aisyah Syifa Ramadhani

Departemen Produksi, PT Astoria Prima, Tangerang - Banten

Corresponding author: aisyahsyifa130@gmail.com

**Absrak.** PT Astoria Prima adalah perusahaan manufaktur yang berjalan di bidang produk kosmetik, saat ini perusahaan belum memiliki standar waktu yang sempurna untuk diterapkan dalam proses produksinya. Pada penelitian ini mengambil data proses produksi cetak lipstick dimana proses cetak hasil produksinya memiliki waktu jam kerja dan hasil yang tidak menentu dikarenakan tidak adanya waktu baku dan jumlah tenaga kerja yang pasti. Penelitian ini mencoba mengukur beban kerja dari operator cetak lipstick dengan metode work sampling. Dari pengukuran yang sudah dilakukan diperoleh waktu baku yang berbeda-beda yaitu operator 1 = 0.469 menit, operator 2 = 0.475 menit, operator 3 = 0.483 menit, operator 4 = 0.465 menit, operator 5 = 0.466 menit, operator 6 = 0.501 menit dan operator 7 = 0.5 menit dikarenakan job description, rating factor maupun kelonggaran yang dimiliki setiap operator berbeda-beda. Dari waktu baku yang sudah diperoleh dapat diketahui jumlah operator yang seharusnya dipekerjakan untuk menyelesaikan proses dari awal hingga selesai cetak lipstick yaitu tujuh operator. Rata-rata presentase atau beban kerja karyawan yang diperoleh berdasarkan hasil analisa data yaitu 104.52 % bahwa beban kerja yang diperoleh operator tersebut sudah cukup sesuai dengan beban yang dapat diterima oleh seorang pekerja.

Katakunci: analisis beban kerja, waktu baku, work sampling

**Abstract.** PT Astoria Prima is a manufacturing company that runs in the field of cosmetic products, currently the company does not yet have a perfect time standard to be applied in the production process. In this study will take data on the production process of lipstick filling in which the filling process of production has hours of work and uncertain results due to the absence of standard time and the exact amount of labor. This study tries to measure the workload of a lipstick fill operator with a work sampling method. From the measurements obtained different standard times; operator 1 = 0.469 minutes, operator 2 = 0.475 minutes, operator 3 = 0.483 minutes, operator 4 = 0.465 minutes, operator 5 = 0.466 minutes, operator 6 = 0.501 minutes and operator 7 = 0.5 minutes. Different standard time because the job description, rating factor and allowance each operator different. From the standard time that has been obtained, it can be seen the number of operators who should be employed to complete the process from the beginning to finish lipstick filling is 7 operators. The average percentage or workload of employees obtained based on the results of data analysis is 104.52% that the workload obtained by the operator is sufficient in accordance with workload that can be received by a worker.

Keywords: workload analysis, standard time, work sampling

### 1. Pendahuluan

Salah satu faktor yang mempengaruhi produktivitas sebuah perusahaan diantaranya adalah waktu. Dengan menggunakan waktu secara efektif dan efisien sebuah perusahaan tentunya dapat meningkatkan produktifitas. Untuk memenuhi tuntutan tersebut pihak perusahaan tentu harus menentukan sistem terbaik yang digunakannya. PT Astoria Prima merupakan salah satu perusahaan swasta yang bergerak dibidang produksi kosmetik. PT Astoria Prima mempunyai visi mengembangkan dan memproduksi kosmetik berkualitas yang orang suka untuk menggunakannya. Tuntutan untuk meningkatkan daya saing diantara sesama produsen kosmetik dan dalam rangka pemenuhan permintaan yang ada, memaksa perusahaan untuk memproduksi kosmetik secara efisien dan efektif.

Selama ini PT Astoria Prima belum memiliki standar waktu yang sempurna untuk diterapkan dalam proses produksinya sehingga pihak perusahaan belum dapat menentukan secara pasti berapa kebutuhan jumlah tenaga kerja seharusnya. Pada penelitian yang saya lakukan akan mengambil data waktu proses produksi yang sedang sering berjalan dan harus dikendalikan di PT Astoria Prima yaitu Produk Lipstik dimana proses cetak hasil produksinya memiliki waktu jam kerja dan hasil yang tidak menentu dikarenakan tidak adanya waktu baku dan jumlah tenaga kerja yang pasti.

Jam kerja yang tidak pasti berpengaruh pada tidak pastinya penjadwalan jam kerja dan biaya yang dikeluarkan untuk jam kerja orang maka dari itu perlu dilakukan pengukuran waktu proses produksi yang kemudian dapat digunakan untuk menentukan jumlah tenaga kerja berdasarkan besarnya beban kerja atau dengan kata lain berdasarkan besarnya jumlah permintaan akan produk.

Dengan adanya waktu baku yang ditetapkan pada setiap stasiun kerja akan membantu operator dalam menyelesaikan pekerjaan yang diberikan, dimana waktu baku digunakan untuk acuan maksimum untuk menyelesaikan satu unit produk sehingga pekerja tidak dapat bekerja dengan santai atau melebihi waktu standar yang telah ditentukan dan dapat mengetahui kurang atau lebihnya jumlah tenaga kerja pada proses produksi cetak Produk Lipstik.

## 2. Kajian Pustaka

### **Pengukuran Waktu**

Menurut Wignjosoebroto (2003), penelitian kerja dan metode kerja pada dasarnya akan memusatkan perhatiannya pada bagaimana (how) suatu macam pekerjaan akan diselesaikan. Dengan mengaplikasikan prinsip dan teknik pengaturan kerja yang optimal dalam sistem kerja tersebut, maka akan diperoleh alternative metode pelaksanaan kerja yang dianggap memberikan hasil yang paling efektif dan efisien. Suatu pekerjaan akan diselesaikan secara efisien apabila waktu penyelesaiannya dikerjakan paling singkat. Untung menghitung waktu baku (standart time) penyelesaian pekerjaan guna memilih alternatif metode kerja yang terbaik, maka perlu diterapkan prinsip-prinsip dan teknik pengukuran kerja (work measurment atau time study). Pengukuran waktu kerja ini akan berhubungan dengan usaha-usaha untuk menetapkan waktu baku yang dibutuhkan guna menyelesaikan suatu pekerjaan . Secara singkat pengukuran waktu kerja adalah metode penetapan keseimbangan antara kegiatan manusia yang dikontribusikan dengan unit output yang dihasilkan.

Teknik-teknik pengukuran waktu dibagi kedalam dua bagian yaitu 1) Pengukuran waktu secara langsung; dilakukan pada tempat pekerjaan yang bersangkutan dijalankan biasanya dengan jam henti (stopwatch time study) dan sampling kerja (work sampling) dan 2) Pengukuran secara tidak langsung; dilakukan dengan menghitung waktu kerja tanpa si pengamat harus ditempat kerja yang dibutuhkan dengan membaca tabel-tabel yang tersedia asalkan mengetahui jalannya pekerjaan.

### **Penyesuaian Waktu dengan *Rating Performance Kerja***

Aktivitas untuk menilai dan mengevaluasi kecepatan kinerja seorang pekerja ini dikenal sebagai *Rating performance*. Dengan melakukan rating kerja ini diharapkan waktu kerja yang diukur dapat dinormalkan kembali (Sritomo. 2003). Ketidaknormalan dari waktu kerja ini diakibatkan oleh pekerja yang bekerja secara kurang wajar yaitu bekerja dalam tempo atau kecepatan yang tidak sebagaimana mestinya. Suatu saat dirasakan terlalu cepat dan disaat lain malah terlalu lambat. Untuk menormalkan waktu kerja yang diperoleh dari hasil pengamatan, maka hal ini dilakukan dengan mengadakan penyesuaian yaitu dengan cara mengalikan waktu pengamatan rata-rata dengan *rating performance* atau faktor penyesuaian (Pf). Berikut adalah asumsi kondisi pekerja berdasarkan nilai Pf:

1. Apabila pekerja dinyatakan terlalu cepat yaitu bekerja dia atas batas kewajaran maka faktor penyesuaian ini akan lebih besar dari satu ( $P > 1$  atau  $Pf > 100\%$ ),

2. Apabila pekerja bekerja terlalu lambat yaitu dengan kecepatan di bawah batas kewajaran maka faktor penyesuaian akan lebih kecil dari satu ( $Pf < 1$  atau  $Pf < 100\%$ )
3. Apabila pekerja bekerja secara normal atau wajar maka faktor penyesuaiannya sama dengan satu ( $Pf = 1$  atau  $Pf = 100\%$ ). Untuk kondisi kerja dimana operasi secara penuh dilaksanakan oleh mesin maka waktu yang diukur dianggap merupakan waktu normal.

Untuk melaksanakan pekerjaan secara normal maka dianggap bahwa operator tersebut cukup berpengalaman saat bekerja melaksanakannya tanpa usaha-usaha yang berlebihan, menguasai cara kerja, dan menunjukkan kesungguhan dalam menjalankan pekerjaannya (Sritomo, 1995 dalam Jono, 2015). Selanjutnya akan diuraikan yang akan memberikan rating yang umumnya diaplikasikan di dalam pengukuran kerja yaitu:

### **Westinghouse System Rating**

*Westinghouse* mengarahkan penilaian pada 4 faktor yang dianggap menentukan kewajaran atau ketidak wajaran dalam bekerja yaitu Keterampilan, Usaha, Kondisi kerja dan Konsistensi, Setiap faktor terbagi kedalam kelas-kelas dengan nilai masing masing. *Westinghouse* memuat sebuah tabel performance rating yang berisikan nilai-nilai yang berdasarkan tingkatan yang ada untuk masing-masing faktor tersebut. Tabel performance rating dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1 Faktor penyesuaian menurut Westinghouse**

| Faktor        | Kelas      | Lambang | Penyesuaian |
|---------------|------------|---------|-------------|
| KETERAMPILAN  | Superskill | A1      | + 0,15      |
|               |            | A2      | + 0,13      |
|               | Excellent  | B1      | + 0,11      |
|               |            | B2      | + 0,08      |
|               | Good       | C1      | + 0,06      |
|               |            | C2      | + 0,03      |
|               | Average    | D       | 0,00        |
|               | Fair       | E1      | - 0,05      |
|               |            | E2      | - 0,10      |
|               | Poor       | F1      | - 0,16      |
| F2            |            | - 0,22  |             |
| USAHA         | Excessive  | A1      | + 0,13      |
|               |            | A2      | + 0,12      |
|               | Excellent  | B1      | + 0,10      |
|               |            | B2      | + 0,08      |
|               | Good       | C1      | + 0,05      |
|               |            | C2      | + 0,02      |
|               | Average    | D       | 0,00        |
|               | Fair       | E1      | - 0,04      |
|               |            | E2      | - 0,08      |
|               | Poor       | F1      | - 0,12      |
| F2            |            | - 0,17  |             |
| KONDISI KERJA | Ideal      | A       | + 0,06      |
|               | Excellenty | B       | + 0,04      |
|               | Good       | C       | + 0,02      |
|               | Average    | D       | 0,00        |
|               | Fair       | E       | - 0,03      |
|               | Poor       | F       | - 0,07      |
| KONSISTENSI   | Perfect    | A       | + 0,04      |
|               | Excellenty | B       | + 0,03      |
|               | Good       | C       | + 0,01      |
|               | Average    | D       | 0,00        |
|               | Fair       | E       | - 0,02      |
|               | Poor       | F       | - 0,04      |

**Penetapan Kelonggaran**

Kelonggaran diberikan untuk tiga hal yaitu untuk kebutuhan pribadi, menghilangkan rasa fatigue, dan hambatan-hambatan yang tidak dapat dihindarkan, Ketiganya ini merupakan hal-hal yang secara nyata dibutuhkan oleh pekerja, dan yang selama pengukuran tidak diamati, diukur, dicatat ataupun dihitung. Karenanya sesuai pengukuran dan setelah mendapatkan waktu normal, kelonggaran perlu ditambahkan.

**Pengukuran Waktu Kerja dengan Metode Work Sampling**

Sampling kerja atau work sampling adalah suatu teknik untuk mengadakan sejumlah besar pengamatan terhadap aktivitas kerja dari mesin, proses atau pekerja/operator. Pengukuran kerja dengan metode sampling diklasifikasikan sebagai pengukuran kinerja secara langsung seperti halnya dengan pengukuran dengan metode jam henti, karena pelaksanaan pengukuran harus dilakukan secara langsung di tempat kerja yang akan diteliti. Perbedaan metode work sampling dengan jam henti adalah pengamat tidak harus terus-menerus berada di tempat pekerjaan melainkan mengamati pada waktu-waktu yang telah ditentukan secara acak. Metode sampling ini dikembangkan berdasarkan hukum probabilitas oleh karena itu, pengamatan suatu objek tidak perlu dilaksanakan secara menyeluruh melainkan dengan menggunakan sampel/ contoh yang diambil secara acak (random) (Sritomo, 1995 dalam Jono, 2015).

**Penentuan Waktu Siklus, Waktu Normal dan Waktu Baku**

Waktu siklus adalah waktu penyelesaian rata-rata selama pengukuran, dimana waktu siklus (Ws) dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\text{Waktu Siklus} = \frac{\text{Total Waktu} \times \text{Presentase Produktif}}{\text{Output}} \dots\dots\dots(4)$$

Waktu normal digunakan untuk menghitung waktu pengerjaan secara normal oleh operator/analisis. Oleh karena itu, waktu siklus yang telah diperoleh perlu dinormalkan dengan menggunakan faktor penyesuaian. Dalam penelitian ini faktor penyesuaian yang digunakan adalah metode Westinghouse. Waktu siklus (Wn) dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\text{Waktu normal} = W_s \times p \dots\dots\dots(5)$$

Dimana :

Ws = waktu siklus

P = faktor penyesuaian

Waktu baku dihitung setelah waktu siklus dan waktu normal diketahui terlebih dahulu. Rumus yang digunakan untuk menghitung waktu baku adalah sebagai berikut:

$$W_b = W_n \times \frac{100\%}{100\% - \text{all}} \dots\dots\dots(6)$$

Dimana:

Wb = waktu baku

Wn = waktu normal

All= faktor kelonggaran

**Analisis Beban Kerja (Workload Analysis)**

Analisa beban kerja adalah proses untuk menetapkan jumlah jam kerja orang yang digunakan atau dibutuhkan untuk merampungkan suatu pekerjaan dalam waktu tertentu, atau dengan kata lain analisis beban kerja bertujuan untuk menentukan berapa jumlah personalia dan berapa jumlah tanggung jawab atau beban kerja yang tepat dilimpahkan kepada seorang petugas.

Dengan menganalisis waktu yang seharusnya dikonsumsi pekerja untuk melaksanakan tugas-tugas pekerjaannya sesuai dengan yang diharapkan dibandingkan dengan waktu efektif yang tersedia maka akan diperoleh nilai beban kerja (dalam prosentase) suatu jabatan/unit/institusi. Berapa kelebihan atau kekurangan jumlah SDM pada suatu jabatan/unit/institusi akan diperoleh dengan membandingkan kebutuhan jumlah karyawan yang optimum dengan jumlah SDM yang ada saat ini di jabatan/unit/institusi.

Analisis kelebihan atau kekurangan tenaga kerja perusahaan, berkaitan dengan besarnya jumlah tenaga kerja yang ada pada perusahaan tersebut berada pada kondisi berlebih atau kurang jika dikaitkan dengan beban kerja. Lebih lanjut dikemukakan, bahwa jumlah orang yang diperlukan untuk menyelesaikan jabatan/pekerjaan dengan jumlah waktu untuk menyelesaikan sama jabatan/pekerjaan dibagi dengan waktu yang diberikan kepada satu orang. Namun demikian, untuk menentukan jumlah orang yang diperlukan secara lebih tepat, maka jumlah tersebut perlu ditambah dengan prosentase tertentu akibat ketidakhadiran pegawai.

Analisis tersebut dapat dilaksanakan jika sudah diketahui beban kerjanya. Disebutkan oleh Utama dalam Christina, 2015 bahwa analisis tenaga kerja adalah suatu proses penentuan kebutuhan tenaga kerja yang dipergunakan untuk dapat mempertahankan kontinuitas jalannya perusahaan secara normal.

Menurut Wakui (2000) dalam Singgih dan Ellyn (2008), aktivitas yang dilakukan oleh tiap posisi atau jabatan dalam rangka untuk melaksanakan tugasnya seperti tercantum dalam deskripsi pekerjaannya memberikan suatu beban kerja pada posisi/jabatan tersebut, sehingga perhitungan Workload dapat diformulasikan sebagai berikut:

$$\text{Beban kerja} = \% \text{ Produktif} \times \text{Rating Factor} \times (1 + \text{allowance}) \dots\dots\dots(7)$$

### 3. Metode

Melalui pengelompokan kegiatan-kegiatan selama pengamatan, dapat diketahui berapa presentase waktu kerja yang digunakan oleh karyawan untuk melakukan kegiatan yang produktif, tidak produktif maupun pribadi. Dengan demikian gambaran penggunaan waktu kerja dapat dijelaskan. Data yang telah diperoleh kemudian digunakan untuk menentukan waktu baku yang kemudian digunakan untuk menentukan beban kerja karyawan. Beban kerja yang diperoleh kemudian menjadi dasar untuk melakukan perhitungan terhadap jumlah kebutuhan tenaga kerja.

Pengukuran Waktu Kerja dengan Metode menggunakan *Work Sampling*, suatu teknik untuk mengadakan sejumlah besar pengamatan terhadap aktivitas kerja dari mesin, proses atau pekerja/operator. Pengukuran kerja dengan metode sampling diklasifikasikan sebagai pengukuran kinerja secara langsung seperti halnya dengan pengukuran dengan metode jam henti, karena pelaksanaan pengukuran harus dilakukan secara langsung di tempat kerja yang akan diteliti. Perbedaan metode work sampling dengan jam henti adalah pengamat tidak harus terus-menerus berada di tempat pekerjaan melainkan mengamati pada waktu-waktu yang telah ditentukan secara acak.

Metoda *work sampling* sangat cocok digunakan dalam melakukan pengamatan atas pekerjaan yang sifatnya bervariasi, tidak rutin dan memiliki siklus yang tidak jelas. Pada dasarnya prosedur pelaksanaannya cukup sederhana. yaitu melakukan pengamatan aktivitas kerja untuk selang waktu yang diambil secara acak terhadap suatu atau lebih mesin/operator dan kemudian mencatatnya apakah mereka ini dalam keadaan bekerja atau menganggur (*idle*), Frekuensi pengamatan tergantung pada jumlah pengamatan yang diperlukan dan waktu yang tersedia untuk pengumpulan data yang direncanakan, apabila frekuensi yang diambil terlalu padat dan sulit sekali dilaksanakan maka frekuensi pengamatan per hari bisa dikurangi dengan konsekuensi penyelesaian pengamatan akan lebih lama lagi (Wignjosoebroto, 2003 ).

*Work Sampling* memiliki banyak kegunaan dalam dunia industri. Kegunaan-kegunaan dari *work sampling* adalah sebagai berikut:

- 1) Mengetahui distribusi pemakaian waktu sepanjang waktu kerja oleh pekerja atau kelompok kerja.
- 2) Menetapkan *performance level* dari seseorang selama waktu kerjanya berdasarkan waktu-waktu dimana orang ini bekerja atau tidak bekerja terutama untuk pekerjaan-pekerjaan manual.

- 3) Menentukan waktu baku untuk suatu proses/operasi kerja seperti halnya yang bisa dilakukan oleh pengukuran kerja lainnya.
- 4) Memperkirakan kelonggaran bagi suatu pekerjaan

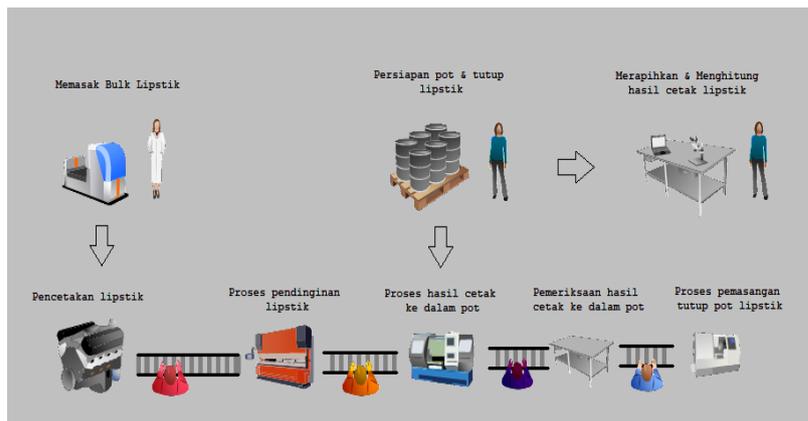
Metode sampling ini dikembangkan berdasarkan hukum probabilitas oleh karena itu, pengamatan suatu objek tidak perlu dilaksanakan secara menyeluruh melainkan dengan menggunakan sampel/ contoh yang diambil secara acak (random) (Sritomo, 1995 dalam Jono, 2015).

Penentuan Waktu Pengamatan secara Acak, pada metode *work sampling*, kunjungan dilakukan dalam waktu-waktu yang ditentukan secara acak. Maka, satu hari kerja dibagi ke dalam satuan-satuan waktu yang besarnya ditentukan oleh pengukur. Biasanya panjang satu-satuan waktu tidak terlampau panjang. Berdasarkan satuan-satuan waktu inilah saat-saat kunjungan ditentukan.

Pengamatan dilakukan dalam beberapa kondisi yang berbeda yaitu percobaan pada jumlah tenaga kerja dan waktu kerja yang berbeda. Aktivitas yang diamati dalam penelitian menggunakan *work sampling* dan dilakukan pendataan terhadap aktivitas produktif dan non-produktif. Jumlah operator di proses cetak lipstik sebanyak 7 orang setiap operator memiliki pekerjaan yang berbeda. Pekerjaan setiap operator dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2** Tabel Pekerjaan Setiap Operator Cetak Lipstik

| Operator   | Pekerjaan  |
|------------|--|
| Operator 1 | 1. Menyiapkan pot dan tutup pot lipstik<br>2. Merapikan dan menghitung hasil cetak |
| Operator 2 | Memasak bulk lipstik   |
| Operator 3 | Mencetak lipstik   |
| Operator 4 | Pendinginan dan membersihkan hasil cetakan lipstik                                 |
| Operator 5 | Memasang pot untuk hasil cetak lipstik   |
| Operator 6 | Memeriksa hasil cetakan ke dalam pot lipstik                                       |
| Operator 7 | Proses pemasangan tutup pot lipstik  |



**Gambar 1** Aliran Proses Cetak Lipstik Anggun PT. Astoria Prima

Langkah-langkah perhitungan kebutuhan tenaga kerja berdasarkan beban kerja dengan menggunakan perhitungan berikut:

**a. Penentuan Jumlah Pengamatan**

$$\text{Banyaknya populasi pengamatan} = \frac{\text{Total waktu kerja} \times 60 \text{ menit}}{\Delta t}$$

**b. Pengamatan Sampling Kerja**

Pengamatan sampling kerja dilakukan untuk mengetahui aktivitas setiap operator dalam melakukan kegiatannya. Aktivitas operator dibagi menjadi dua, yaitu aktivitas produktif dan aktivitas non produktif.

**c. Penentuan Rating Factor dan Allowance**

Penentuan *rating factor* dan *allowance* bertujuan untuk mengetahui seberapa besar *rating factor* dan *allowance* yang dilakukan operator dalam melakukan pekerjaannya. Sehingga dengan adanya *rating factor* dan *allowance* ini dapat diketahui waktu baku dan beban kerja operator dalam menyelesaikan pekerjaannya.

**d. Uji Keseragaman Data**

Suatu data dikatakan seragam jika semua data berada diantara dua batas control yaitu batas kontrol atas dan batas kontrol bawah.

**e. Uji Kecukupan Data**

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui banyaknya data pengamatan yang harus dilakukan dalam sampling pekerjaan. Uji kecukupan data dilakukan dengan menggunakan tingkat kepercayaan 95% dan tingkat ketelitian 5%. Jika nilai  $N' < N$  maka data telah mencukupi dan pengamatan dihentikan. Akan tetapi, jika  $N' \geq N$  maka data belum mencukupi sehingga perlu dilakukan pengamatan kembali hingga data tercukupi.

**f. Penentuan Waktu Siklus**

$$\text{Waktu Siklus} = \frac{\text{Total Waktu} \times \text{Presentase Produktif}}{\text{Output}}$$

**g. Penentuan Waktu Normal**

$$\text{Waktu normal} = \text{Waktu siklus} \times p$$

Dimana :

Ws = waktu siklus

P = faktor penyesuaian

**h. Penentuan Waktu Baku**

$$Wb = Wn \times \frac{100\%}{100\% - all}$$

Dimana :

Wb = waktu baku

Wn = waktu normal

All = faktor kelonggaran

**i. Penentuan Beban Kerja**

$$\text{Beban kerja} = \% \text{ Produktif} \times \text{Rating Factor} \times (1 + \text{allowance})$$

**j. Penentuan Jumlah Karyawan Optimal**

Apabila jumlah keluaran utama dan waktu kerja tersedia serta waktu baku pekerjaan sudah ditentukan maka untuk menentukan jumlah karyawan yang diperlukan pada suatu aktivitas operasi dapat menggunakan rumus perhitungan sebagai berikut:

$$\text{JTK} = \frac{\text{Waktu Baku} \times \text{Output Total}}{\text{Waktu kerja} \times \text{Jumlah hari pengamatan}}$$

#### 4. Hasil dan Pembahasan

##### Identifikasi aktivitas produktif dan non Produktif

Hasil presentase produktif dan non produktif dari 1 operator pada masing-masing pekerjaan di proses cetak lipstik PT Astoria Prima dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3** Presentase Produktif dan Non Produktif Operator Proses Cetak Lipstik di PT Astoria Prima

| Operator   | % Produktif | % Non Produktif |
|------------|-------------|-----------------|
| Operator 1 | 86,45       | 13,55           |
| Operator 2 | 87,76       | 12,24           |
| Operator 3 | 87,5        | 12,5            |
| Operator 4 | 86,45       | 13,55           |
| Operator 5 | 88,28       | 11,72           |
| Operator 6 | 90,1        | 9,9             |
| Operator 7 | 90,4        | 9,6             |

Berdasarkan data diatas, presentase produktif operator 6 dan operator 7 lebih besar dari operator 1, operator 2, operator 3 dan operator 4. Hal tersebut dikarenakan *job description* operator 6 dan operator 7 adalah memeriksa hasil cetakan pot dari mesin sehingga pekerjaan yang harus selalu aktif dan teliti, maka waktu menganggur menjadi lebih sedikit jika dibandingkan dengan operator 1, operator 2, operator 3 dan operator 4.

##### Identifikasi Faktor Penyesuaian (*Rating Factor*)

Hasil *rating factor* dengan metode *wastinghouse* untuk masing-masing operator dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4** Nilai Rating Factor untuk Masing-masing Operator

| Operator   | Nilai Rating Factor | Keterangan |
|------------|---------------------|------------|
| Operator 1 | 1.03                | Cepat      |
| Operator 2 | 1                   | Wajar      |
| Operator 3 | 1                   | Wajar      |
| Operator 4 | 1                   | Wajar      |
| Operator 5 | 1.03                | Cepat      |
| Operator 6 | 1.03                | Cepat      |
| Operator 7 | 1.03                | Cepat      |

Berdasarkan tabel di atas, nilai *raing factor*  $p = 1$  yang berarti operator 2, operator 3, dan operator 4 bekerja secara wajar yang berarti melaukan aktivitasnya dengan kemampuan rata-rata sesuai dengan cara operator tersebut lakukan aktivitas seperti kebiasaannya. Sedangkan untuk operator 1, operator 5, operator 6 dan operator 7 nilai  $p > 1$  yang berarti operator-operator tersebut bekerja sedikit lebih cepat dari kebiasaannya.

##### Identifikasi Faktor Kelonggaran (*Allowance*)

Kelonggaran diberikan untuk tiga hal, yaitu untuk kebutuhan pribadi, menghilangkan rasa Fatigue, dan hambatan-hambatan yang tidak dapat dihindarkan. Untuk kelonggaran operator cetak lipstik dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5** Nilai Kelonggaran untuk Masing-masing Operator

| Operator   | % Kelonggaran ( <i>Allowance</i> ) |
|------------|------------------------------------|
| Operator 1 | 16,5                               |
| Operator 2 | 17,5                               |
| Operator 3 | 17                                 |
| Operator 4 | 17                                 |
| Operator 5 | 16                                 |
| Operator 6 | 17,5                               |
| Operator 7 | 16                                 |

**Identifikasi keseragaman dan kecukupan data**

Uji keseragaman data dilakukan dengan tingkat kepercayaan 95 % dan tingkat ketelitian 5 %. batas kontrol untuk produktivitas masing-masing operator dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6** BKA dan BKB Setiap Operator

| Operator   | % p   | BKA   | BKB   |
|------------|-------|-------|-------|
| Operator 1 | 0,865 | 0,963 | 0,763 |
| Operator 2 | 0,878 | 0,975 | 0,79  |
| Operator 3 | 0,875 | 0,971 | 0,78  |
| Operator 4 | 0,865 | 0,963 | 0,766 |
| Operator 5 | 0,883 | 0,977 | 0,792 |
| Operator 6 | 0,901 | 0,989 | 0,82  |
| Operator 7 | 0,904 | 0,99  | 0,837 |

Uji kecukupan data setiap operator untuk mengetahui apakah pengamatan yang dilakukan telah mencukupi atau tidak. Hasil uji kecukupan data dapat dilihat pada Tabel 7

**Tabel 7** Hasil Uji Kecukupan Data

| Operator   | Data yang dibutuhkan (N) | Data Pengamatan (N') |
|------------|--------------------------|----------------------|
| Operator 1 | 288                      | 253,99               |
| Operator 2 | 288                      | 212                  |
| Operator 3 | 288                      | 226,48               |
| Operator 4 | 288                      | 249,71               |
| Operator 5 | 288                      | 207,9                |
| Operator 6 | 288                      | 167,95               |
| Operator 7 | 288                      | 144,82               |

Berdasarkan data di atas, data dinyatakan sudah mencukupi dan tidak perlu melakukan pengamatan lagi. Data telah dinyatakan cukup karena nilai  $N' < N$ .

**Penentuan Waktu Baku**

Berdasarkan data yang telah diperoleh dan diolah waktu baku dari masing-masing operator yaitu operator 1 = 0.469 menit, operator 2 = 0.475 menit, operator 3 = 0.483 menit, operator 4 = 0.465 menit, operator 5 = 0.466 menit, operator 6 = 0.501 menit dan operator 7 = 0.5 menit. Dari hasil tersebut, diperoleh waktu baku yang berbeda-beda pada operator dikarenakan *job description*, *rating factor* maupun kelonggaran yang dimiliki setiap operator berbeda-beda. Sehingga waktu baku yang sudah diperoleh dapat diketahui jumlah operator yang seharusnya dipekerjakan untuk menyelesaikan proses dari awal hingga selesai cetak lipstik.

### Analisa Beban Kerja

Penelitian ini mencoba mengukur beban kerja dari operator yang bekerja di Proses Cetak Lipstik PT Astoria Prima, dengan metode work sampling. Beban kerja dihitung berdasarkan nilai presentase kegiatan produktif, *rating factor* dan *allowance*. Rata-rata presentase atau beban kerja karyawan yang diperoleh berdasarkan hasil analisa data yaitu 104.52 %. Presentase produktif ini menunjukkan aktivitas setiap pekerja untuk menyelesaikan pekerjaan proses cetak lipstik. Berdasarkan data tersebut dapat dikatakan bahwa beban kerja yang diperoleh operator tersebut sudah cukup sesuai dengan beban yang dapat diterima oleh seorang pekerja karena nilai beban kerja tidak jauh dari batas maksimum yang digunakan yaitu sebesar 100 %.

### Evaluasi Jumlah Optimal Tenaga Kerja

Evaluasi dilakukan untuk membandingkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan dengan fakta yang diperoleh di lapangan. Setelah dilakukan evaluasi terhadap hasil pengolahan data, maka diperoleh hasil sebagai berikut :

1. Pengamatan langsung di lapangan diperoleh bahwa jumlah operator yang dipekerjakan pada proses cetak lipstik di PT Astoria Prima adalah sebanyak 8 orang yang masing-masing operator memiliki *job description* yang berbeda.
2. Berdasarkan percobaan pengurangan operator dengan mengubah *job description* pada proses pengambilan pot lipstik dan menyiapkan pot lipstik dari kemasan gudang dilakukan oleh operator yang memiliki waktu menganggur diawal proses cetak lipstik sehingga pengamatan dilakukan langsung pada percobaan pengurangan operator dari 8 orang menjadi 7 orang.
3. Berdasarkan pengolahan data waktu baku setiap operator pada proses cetak lipstik di PT Astoria Prima, maka diperoleh jumlah operator yang dibutuhkan pada proses cetak lipstik dari awal hingga selesai adalah 7 orang. Sehingga
4. Maka berdasarkan data tersebut, jumlah operator yang melakukan proses cetak lipstik cukup dengan 7 operator karena pada proses pengambilan pot lipstik dan menyiapkan pot lipstik dari kemasan gudang tidak memerlukan satu operator tetapi bisa dilakukan oleh operator lain yang memiliki waktu menganggur pada awal proses cetak lipstik.

## 5. Kesimpulan dan Saran

### Kesimpulan

1. Beban kerja yang diterima oleh operator Proses Cetak Lipstik Anggun di PT Astoria Prima adalah 104.52 %, dimana beban kerja ini dapat dikatakan normal.
2. Jumlah karyawan optimal di bagian Proses Cetak Lipstik Anggun di PT Astoria Prima berdasarkan analisa waktu baku pada setiap operator adalah 7 orang.
3. Jumlah karyawan yang dapat dikurang dari Proses Cetak Lipstik Anggun di PT Astoria Prima atau dipindahkan ke proses lain adalah 1 orang.

### Saran

1. Pihak manajemen dapat mengurangi 1 orang karyawan sehingga diperoleh jumlah karyan optimal. Hal ini tentunya juga harus diperhitungkan terkait dengan personil yang kurang untuk beberapa lokasi lain.
2. Perusahaan juga dapat melakukan penelitian terkait dengan penentuan waktu baku pada setiap departemen sehingga jumlah karyawan optimal dapat ditentukan.

### Referensi

Anggara, R. (2011). *Pengukuran Produktivitas Berdasarkan Beban Kerja (Studi Kasus Pada Industri Kerupuk)*. Jakarta: Universitas Gunadarma.

- Anggraeni, L.E., & Prabowo, R. Analisis Beban Kerja Untuk Menentukan Jumlah Karyawan Optimal (Studi Kasus : PT. Sanjayatama Lestari Sirabaya). *Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan III 2015 Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya*.
- Anyim, F. C., Samuel E. M., Joy, O. E. 2012. The Imperative of Integrating Corporate Business Plan with Manpower Planning. *International Journal of Business and Management*, 7 (8), 56-62.
- Astuti, R.D. & Iftadi, I. 2016. *Analisis dan Perancangan Sistem Kerja*. Yogyakarta: Deepublish.
- Bangun, W. 2012. *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Bandung Erlangga.
- Diniati, D., Ariska, I. 2017. Penentuan Jumlah Tenaga Kerja Berdasarkan Waktu Standar Dengan Metode Work Sampling Di Stasiun Repair Overhaul Gearbox (Studi Kasus: PT. IMECO Inter Sarana). *Jurnal Hasil Penelitian dan Karya Imiah dalam bidang Teknik Industri*, Vol.3, No.1.
- Iftikar, Z., & Satalaksana, etc. 2006. *Teknik Perancangan Sistem Kerja*. Bandung : ITB.
- Islami, A.,D., Anugrah B., & Andriani, D.,P. 2017. Aplikasi Metode Work Sampling Untuk Menghitung Waktu Baku dan Kapasitas Produksi Pada Industri Keramik. *Seminar Nasional IENACO*, ISSN 2337 - 4349.
- Kilic, H., S., & Cevikan, E. 2016. Tempo Rating Approach Using Fuzzy Rule Based System and Westinghouse Method For The Assesment of Normal Tima. *International Journal of Industrial Engineering*, 23(1), 49-67.
- Mangkunegara, A. 2013. *Manajemen Sumber Daya Manusia Perusahaan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Mangkuprawira, S. 2011. *Manajemen Sumber Daya Manusia Strategik*. Bogor : Ghalia Indonesia.
- Mondy, R. W. 2008. *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta: Erlangga.
- Nugraha, F.,N., Triwibisono C., & Novhela, I. 2019. Analisis Beban Kerja Fisik dan Perancangan Kebutuhan Jumlah Pegawai Menggunakan Metode Work Sampling Pada Divis Human Resource Departement di PT Pikiran Rakyat Bandung. *E-Proceeding of Engineering*, Vol. 6, No. 2, ISSN 2355-9365
- Riniwati, H. 2016. *Manajemen Sumberdaya Manusia: Aktivitas Utama dan Pengembangan SDM*. Malang : UB Press.
- Ruwana, I., Suardika, I.B., Syaief, A.N. 2015. Analisa Work Sampling Model Pelayanan Perpustakaan Teknik Industri ITN Malang. *Jurnal Teknologi Industri*, Volume 3 No. 1, ISSN 2087 - 6920
- Soetrisno, E. 2017. *Manajemen Sumber Daya Manusia*, Jakarta : Kharisma Putra Utama.
- Suwarsono, L.,W., Yogaswara B., & Agustin, F., D. 2019. Rancangan Beban Kerja Operator Spreader Dengan Menggunakan Metode Work Sampling Pada Divisi Produksi PT. LGI. *E-Proceeding of Engineering*, Vol. 6, No. 2, ISSN 2355- 9365
- Suwatno & Priansa, D. J. 2011. *Manajemen Sumber Daya Manusia, Dalam Organisasi Publik dan Bisnis*. Bandung: Alfabeta.
- Wignjosoebroto, S. 2003. *Ergonomi: Studi Gerak dan Waktu (3h Edition)*. Surabaya: PT Guna Wijaya.
- Wignjosoebroto, S. 2003. *Tata Letak Pabrik dan Pemiondahan Bahan (3th Edition)*. Surabaya: PT Guna Wijaya.
- Yani, M. 2012. *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta : Mitra Wacana Media
- Anggraeni, S., Lestari, E.R., Febriana, N.V. 2017. Analisis Pengukuran Waktu Dengan Metode Pengukuran Kerja Secara Tidak Langsung pada Bagian Pengemasan di PT. JAPFA Comfeed Indonesia TBK. *Jurnal Industri*, Volume 4 No. 1 Hal 66-73.

Muhsin, A & Rafian, M.,A. 2017. Analisis Beban Kerja Mekanik pada Departemen Plant dengan Metode Work Sampling. *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, Volume 10 No. 1 ISSN 1693-2102.

Serpil, Kaya & Illez, A.,A. 2017. First Step In Increasing Productivity: Work Sampling. *Invention Journal of Research Technology in Engineering & Management*, (IJRTEM) ISSN:2455-3689.