

PENENTUAN JUMLAH TENAGA KERJA YANG OPTIMAL DENGAN METODE *WORK SAMPLING* DI IKM GRIYA MANK GUDO JOMBANG

M. Taufan

Prodi Studi Teknik Industri S-1, Institut Teknologi Nasional Malang

Email : mtjoe21@gmail.com

Abstrak, Perkembangan industri yang sangat pesat menuntut sebuah perusahaan untuk bersaing di dunia usahanya agar dapat memperoleh keuntungan yang maksimal. Salah satu cara untuk mengantisipasi persaingan usaha saat ini khususnya dalam industri manufaktur adalah berupaya mengelola sumber daya yang dimiliki perusahaan. Setiap perusahaan pasti dihadapkan dengan beberapa permasalahan yaitu terjadinya beban kerja yang berlebihan dalam memenuhi target produksinya pada setiap masing-masing prosesnya. IKM Griya manik Gudo Jombang memiliki tujuan yang ingin dicapai antara lain dengan menentukan waktu standar dan menentukan jumlah tenaga kerja yang optimal di setiap masing-masing prosesnya. Analisa Penelitian ini menggunakan metode *Work Sampling* yaitu suatu teknik untuk mengadakan sejumlah besar pengamatan terhadap aktivitas kerja dari pekerja. Pengamatan aktivitas kerja untuk selang waktu yang diambil secara acak terhadap satu atau lebih pekerja dan kemudian mencatatnya apakah pekerja dalam keadaan bekerja atau menganggur. Dari hasil pengamatan tersebut dapat ditentukan waktu standar dan jumlah tenaga yang optimal pada setiap masing-masing proses di IKM Griya Manik Gudo Jombang. Dari hasil pengolahan data didapatkan waktu standar pembuatan bahan baku sebesar 3,57 menit, pencetakan manik-manik gelang 0,09 menit, pencetakan manik-manik tasbih 0,160 menit, perakitan gelang 4,97 menit, dan perakitan tasbih 6 menit dengan jumlah total kebutuhan tenaga kerja sebanyak 17 pekerja

Kata Kunci : Waktu Standar, *Work Sampling*, Beban Kerja

PENDAHULUAN

Perkembangan industri yang sangat pesat menuntut sebuah perusahaan untuk bersaing di dunia usahanya agar dapat memperoleh keuntungan yang maksimal. Salah satu cara untuk mengantisipasi persaingan usaha saat ini khususnya dalam industri manufaktur adalah berupaya mengelola sumber daya yang dimiliki perusahaan. Perusahaan dalam menjalankan kegiatan produksinya, harus selalu berusaha untuk memanfaatkan sebaik mungkin sumber daya yang dimiliki karyawan produksi sebagai komponen penting dalam kegiatan produksi harus ditingkatkan. Produktivitas tenaga kerja sesuai dengan *skill* (keterampilan), pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki. Peranan karyawan produksi pada stasiun kerja perlu mendapat perhatian dari pihak manajemen perusahaan. Sumber daya manusia merupakan aset perusahaan yang sangat berpengaruh terhadap kinerja perusahaan secara keseluruhan. Oleh karena itu, perlu diupayakan agar pengelolaan sumber daya manusia di dalam lingkungan perusahaan dilakukan optimal. Untuk mendapatkan sumber daya manusia yang sesuai

dengan kebutuhan perusahaan maka dibutuhkan pengukuran beban kerja sehingga karyawan dapat optimal dalam menjalankan pekerjaannya.

IKM Griya Manik adalah salah satu Industri yang bergerak di bidang kerajinan tangan manik-manik kaca yang terletak di Plumbon Gombang Gudo Kabupaten Jombang, Jawa Timur, Indonesia. Didirikan sejak tahun 1990 dan merupakan salah satu penerus seni kerajinan manik-manik kaca yang sudah menjadi tradisi sejak lama di Kabupaten Jombang. Griya Manik memproduksi material manik-manik kaca yang telah siap untuk dirangkai menjadi bentuk perhiasan jadi, dan memproduksi bentuk jadi perhiasan yang siap untuk digunakan seperti gelang, kalung, gantungan kunci, anting dan sebagainya. Griya Manik telah memproduksi ratusan macam motif manik-manik kaca, sebagian manik kaca bermotifkan manik-manik kaca tua sebagai replika, sebagian lagi dengan motif modern yang mengadaptasikan gaya-gaya manik tua juga gaya manik-manik Cina, Afrika dan Venesia yang tentunya memiliki makna artistik tersendiri.

Sebagai salah satu penghasil manik-manik memiliki banyak kendala, diantaranya kendala tenaga kerja. Tenaga kerja di setiap stasiun kerjanya terjadi kelebihan beban kerja dalam memenuhi target produksi. Prosentase waktu yang diperlukan untuk kerja adalah 75% dan prosentase waktu menganggur (*idle*) adalah 25% (Wignjosoebroto 1995). Karena itu beban kerja pada setiap bagian proses kerja harus dibuat tidak berat dengan cara menambah tenaga kerja pada setiap stasiun kerjanya. Untuk memperbaiki beban kerja maka diusulkan untuk dilakukannya pengukuran kerja dengan metode *work sampling*

Metode *work sampling* memiliki akurasi yang lebih, karena data yang diambil secara langsung dilokasi pekerjaan, sehingga faktor-faktor perlakuan yang diukur dapat diketahui secara mendetail. Kedekatan antara peneliti dan pekerja dapat memberikan instruksi-instruksi yang lebih mudah dijalankan oleh karyawan serta mengurangi pengambilan data yang kurang sesuai misalnya pekerja melakukan usaha berlebih untuk menyelesaikan satu produk.

Tujuan penelitian yang ingin dicapai oleh peneliti adalah mengetahui jumlah tenaga kerja yang optimal dan mengetahui waktu standar pada masing-masing produksi di IKM Griya Manik Gudo Jombang

METODE

Untuk dapat menentukan waktu standar dan jumlah tenaga kerja yang optimal di IKM Griya Manik diperlukan langkah-langkah yang jelas sekaligus menjadi metodologi dalam penelitian ini. Pengumpulan data awal dan pengolahan data didapatkan dari hasil observasi dan wawancara dengan owner IKM Griya Manik Gudo Jombang. Langkah-langkah penelitian ini adalah sebagai berikut :

1) Menggunakan Tabel Bilangan Acak

Untuk melakukan pengamatan dalam sampling kerja maka masing-masing kejadian yang diamati selama aktivitas kerja berlangsung harus memiliki kesempatan yang sama untuk diamati. Dengan kata lain pengamatan haruslah dilaksanakan secara acak (*random*). Untuk maksud ini maka penggunaan tabel angka acak (*random number tabels*) barang kali merupakan metode yang terbaik guna menjamin bahwa sampel pengamatan yang diambil benar-benar dipilih secara acak.

2) Menghitung persentase produktif

Perhitungan prosentase produktif diperlukan untuk mengetahui seberapa besar produktifitas pekerja pada setiap masing-masing proses produksinya. Dari perhitungan ini dapat diketahui jumlah produktif dan tidak produktif para pekerja pada setiap masing-masing proses produksinya.

3) Penentuan Tingkat Ketelitian dan Kepercayaan

Pengukuran yang ideal adalah pengukuran yang dilakukan sebanyak mungkin sehingga hasilnya semakin mendekati keadaan yang sebenarnya. Mengingat adanya keterbatasan waktu, biaya dan tenaga yang cukup besar yang hasilnya dapat dipercaya. Tingkat ketelitian menunjukkan penyimpangan maksimal hasil pengukuran dari waktu penyelesaian yang sebenarnya, sedangkan tingkat keyakinan menunjukkan besarnya keyakinan pengukur bahwa hasil yang diperoleh memenuhi syarat ketelitian yang telah ditetapkan. terdapat tiga tingkat kepercayaan yang sering dipakai yaitu;

- Tingkat kepercayaan 68%, nilai $k = 1$
- Tingkat kepercayaan 95%, nilai $k = 1.96 \approx 2$
- Tingkat kepercayaan 99%, nilai $k = 2.58 \approx 3$

Sebagai contoh tingkat ketelitian 5 % dari rata-rata sebenarnya dan kemungkinan untuk mendapatkan hasil seperti ini adalah 95 %. Pengukuran memperoleh rata-rata pengukuran yang menyimpang lebih dari 5 % seharusnya, hal ini dibolehkan terjadi hanya dengan kemungkinan 5 % (100 %-95 %).

4) Menguji keseragaman data

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah data yang didapat telah seragam dan tidak melebihi dari batas kontrol atas (BKA) dan batas kontrol bawah (BKB) yang telah ditentukan. Berikut rumus yang digunakan

$$BKA = \bar{P} + k \sqrt{\frac{\bar{P}(1 - \bar{P})}{N}}$$

$$BKB = \bar{P} - k \sqrt{\frac{\bar{P}(1 - \bar{P})}{N}}$$

$\bar{P}$ = Prosentase rata rata

N = Jumlah Pengamatan

k = Tingkat Kepercayaan

5) Menguji kecukupan data

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui banyaknya data pengamatan yang harus dilakukan dalam sampling pekerjaan. Rumus yang digunakan adalah

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

N' = Jumlah Pengamatan yang diperlukan

K = Harga Indeks yang besarnya tergantung dari tingkat kepercayaan yang diambil

S =Tingkat Ketelitian yang dikehendaki

$\bar{p}$ = Produktivitas rata rata pekerja

- 6) Menentukan faktor penyesuaian dan kelonggaran

Penentuan faktor penyesuaian diperlukan untuk menyamakan waktu hasil observasi terhadap seorang operator dalam menyelesaikan suatu pekerjaan dengan waktu yang diperlukan oleh operator normal dalam menyelesaikan pekerjaan tersebut.

Pemberian kelonggaran dimaksudkan untuk memberikan kesempatan kepada operator untuk melakukan hal-hal yang harus dilakukannya, sehingga waktu standar yang diperoleh dapat dikatakan data waktu kerja yang lengkap dan mewakili sistem kerja yang diamati.

- 7) Menghitung Waktu Standar

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

$$\text{Waktu Siklus} = \frac{\text{Total waktu} \times \text{prosentase produktif}}{\text{jumlah produk yang dihasilkan}}$$

$$\text{Waktu Normal} = \frac{\text{Total waktu} \times \text{prosentase produktif} \times fp}{\text{jumlah produk yang dihasilkan}}$$

$$\text{Waktu Standar} = \text{Waktu normal} \frac{100\%}{100\% - all}$$

- 8) Perhitungan Produksi Standar

Produksi standar merupakan hasil bagi antara jumlah jam kerja yang digunakan dengan waktu baku pengerjaan per unit. Jumlah jam kerja yang digunakan disini merupakan jumlah jam kerja selama pengamatan dilakukan. Rumus yang digunakan untuk perhitungan produk standar

$$\text{Produksi Standar} = \frac{\text{Jam kerja yang digunakan}}{\text{waktu standar}}$$

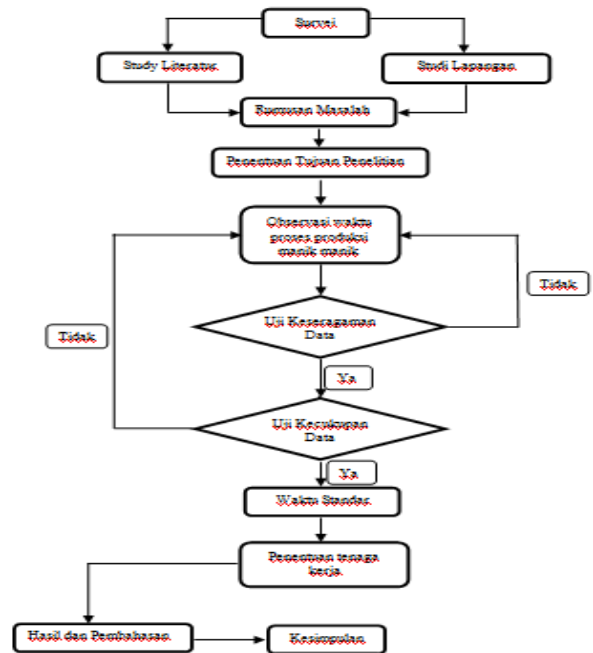
- 9) Perhitungan beban kerja

Beban kerja merupakan banyaknya pekerjaan yang harus dikerjakan untuk menyelesaikan satu pekerjaan tertentu. Untuk menentukan beban kerja yaitu menghitung prosentase produktif dari pengamatan aktivitas pekerja. Sedangkan prosentase produktif didapatkan dari pengamatan produktif dibagi pengamatan aktivitas kerja. Pengamatan

aktivitas kerja terdiri dari pengamata produktif dan pengamatan idle

- 10) Perhitungan jumlah tenaga kerja

Perhitungan jumlah tenaga kerja dilakukan untuk menentukan jumlah tenaga kerja yang optimal pada setiap masing-masing proses produksinya di IKM Griya Manik Gudo Jombang



Gambar 1. Metodologi Penentuan Jumlah Tenaga Kerja Yang Optimal

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyajian Data

Berikut merupakan data-data yang dibutuhkan untuk menentukan waktu standar dan menentukan jumlah tenaga kerja di setiap masing-masing proses produksi meliputi perhitungan prosentase produktif satu pekerja, pengujian kecukupan data, pengujian keseragaman data, perhitungan waktu standar pekerja, perhitungan produksi standar, perhitungan beban kerja, perhitungan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan.

- 1) Perhitungan Prosentase Produktif untuk satu pekerja (Perakitan Gelang)

Pada pembahasan kali ini hanya membahas pada satu pekerja saja yaitu pada pekerja 5 (proses perakitan gelang). Sebelum melakukan uji kecukupan data dan uji keseragaman data terlebih dahulu melakukan perhitungan prosentase produktif pada pekerja 5 (perakitan Gelang)

$$P = \frac{180}{192} \times 100 = 93,75\%$$

2) Pengujian Kecukupan Data

Perhitungan kecukupan data yang dilakukan merupakan perhitungan untuk satu pekerja (perakitan gelang). Pemakaian $k = 2$ supaya data pengamatan tidak banyak atau sedikit. Perhitungan dibawah ini merupakan contoh perhitungan test kecukupan data untuk satu pekerja (perakitan gelang)

$$N' = \frac{K^2(1-\bar{p})}{S^2\bar{p}} = \frac{(2)^2(1-0.9167)}{(0.05)^2 0.9167} = 145.39$$

Karena $N' \leq N$ ($106.54 \leq 192$) maka data sudah dikatakan mencukupi

Tabel 1 Uji Kecukupan Data Setiap Pekerja

Pekerja	N	N'	% $\bar{p}$	Ket
1	192	155.54	0.9114	Cukup
2	192	155.54	0.9114	Cukup
3	192	175.80	0.9010	Cukup
4	192	145.39	0.9167	Cukup
5	192	106.85	0.9374	Cukup

Sumber : Perhitungan Langsung

3) Pengujian Keceragaman Data

Untuk menghitung keseragaman data, Prosentase produktif rata-rata untuk satu pekerja (perakitan gelang) sebesar 0,9167 , sedangkan jumlah pengamatan rata-rata sebesar 60 yang diperoleh dari hasil perhitungan dibawah ini :

Tabel 2 Hasil Pengamatan Sampling Pekerja 5

Hari	Aktivitas Pekerja 5		Jumlah	%p
	Produktif	Non Produktif		
1	60	4	64	0.9375
2	59	5	64	0.9218
3	61	3	64	0.9531
Rata Rata				0.9375

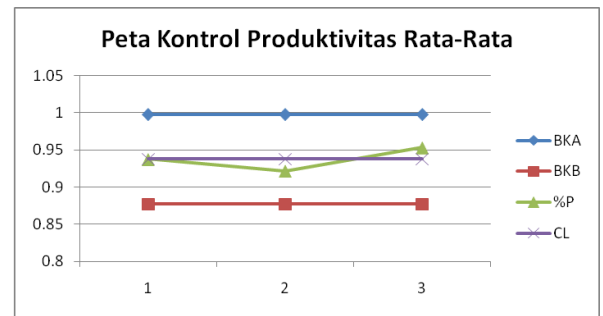
Sumber : Perhitungan Langsung

$$N = \frac{60 + 59 + 61}{3} = 60$$

Maka perhitungan uji keseragaman data sebagai berikut :

$$BKA = 0.9375 + 2 \sqrt{\frac{0.9374(1-0.9374)}{64}} = 0.9979$$

$$BKB = 0.9375 - 2 \sqrt{\frac{0.9374(1-0.9374)}{64}} = 0.8768$$



Gambar 1 Produktivitas Rata-rata pekerja 5

Dari perhitungan batas kontrol yang diperoleh diketahui bahwa data berada dalam batas kontrol sehingga dapat disimpulkan data seragam Perhitungan batas kontrol atas (BKA) dan batas kontrol bawah (BKB) dilakukan pada pekerja 5 saja (perakitan gelang). Data-data selengkapnya dari seluruh pekerja dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3 BKA dan BKB Setiap Pekerja

Pekerja	p	BKA	BKB
1	0.9114	0.9824	0.8403
2	0.9010	0.9756	0.8263
3	0.9167	0.9858	0.8476
4	0.9375	0.9979	0.8768
5	0.9167	0.9858	0.8476

Sumber : Perhitungan Langsung

4) Perhitungan Waktu Standar pekerja 5 (Perakitan Gelang)

- Jumlah kunjungan = 192
- Jumlah pengamatan produktif

$$\frac{180}{192} \times 100 = 93,75\%$$
- Pengamatan dilakukan selama 3 hari dengan 8 jam kerja. Sehingga total jam kerja selama 3 hari adalah 8 jam x 3 hari x 60 menit = 1.440 menit
- Menghitung waktu siklus

$$Ws = \frac{1.440 \times 0.9375}{321} = 4,21 \text{ menit}$$
- Menghitung waktu normal

$$Wn = \frac{1.440 \times 0.9375 \times 1,03}{321} = 4,33 \text{ menit}$$
- Menghitung Waktu Standar

$$Wst = 4,33 \times \frac{100\%}{100\% - 13\%} = 4,97 \text{ menit}$$

5) Perhitungan Produksi Standar

Produksi standar merupakan perbandingan antara jumlah jam kerja yang digunakan dengan waktu baku pengerjaan per unit. Jumlah jam kerja yang digunakan adalah

1.440 sedangkan waktu standar 4,97 menit per unit, maka besarnya produksi standar adalah

$$\text{Produksi Standar} = \frac{480}{4,97} = 96 \text{ Gelang/Hari}$$

6) Perhitungan Beban Kerja

Prosentase produktif pekerja 5 (perakitan gelang) didapatkan dari jumlah pengamatan produktif dibagi jumlah pengamatan aktivitas kerja dalam menyelesaikan pekerjaan perakitan gelang. Prosentase produktif ini sama dengan beban kerja yang harus dikerjakan tenaga kerja untuk menyelesaikan pekerjaannya. Sehingga prosentase produktif dapat segera dihitung. Adapun perhitungan prosentase produktif perakitan gelang adalah

$$\text{Prosentase Produktif} = \frac{180}{192} \times 100\% = 93.75\%$$

Prosentase produktif perakitan gelang adalah 93,75 %. Jadi beban kerja untuk menyelesaikan pekerjaan perakitan gelang adalah 93,75 %

7) Perhitungan Jumlah Tenaga Kerja Yang dibutuhkan

Pada proses perakitan gelang terdapat 1 pekerja untuk menyelesaikan pekerjaannya. Untuk mendapatkan jam kerja di proses pembuatan gelang yaitu

Waktu standar = 4,97 menit = 0,083 jam

IKM Griya Manik dalam satu bulan merencanakan untuk membuat 9.100 gelang dengan jam kerja 0,083 jam maka ini berarti sama dengan beban kerja 755,3 jam. Sehingga dalam menentukan jumlah tenaga kerja adalah

755.3 jam = 45.318 menit

8 x 26 hari x 60 menit = 25.800 menit

$$JTK = \frac{45.318}{12.480} = 3.63 = 4 \text{ orang}$$

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengumpulan dan pengolahan data maka dapat disimpulkan sebagai berikut

1. Waktu standar yang diperlukan untuk membuat tasbih dan gelang pada setiap stasiun kerjanya adalah pembuatan bahan baku sebesar 3,57 menit, pencetakan manik-manik gelang 0,09 menit, pencetakan manik-manik tasbih 0,160 menit, perakitan gelang sebesar 4,97 menit dan perakitan tasbih sebesar 6 menit

2. Kebutuhan Jumlah tenaga yang optimal pada setiap stasiun kerjanya yaitu

- Pembuatan bahan baku = 3 orang
- Pencetakan Gelang = 4 orang
- Pencetakan Tasbih = 3 orang
- Perakitan Gelang = 4 orang
- Perakitan Tasbih = 3 orang

Saran

Berdasarkan kesimpulan data, maka penulis memberikan saran sebagai berikut

1. Waktu standar yang diperoleh dapat digunakan untuk menentukan waktu penyelesaian akhir setiap manik manik
2. Waktu standar berlaku untuk satu metode kerja tertentu, sehingga apabila diadakan perubahan metode kerja, disarankan agar dilakukan kembali studi waktu berdasarkan metode kerja baru dan waktu standar dapat digunakan sebagai pembandingan

DAFTAR PUSTAKA

- Dewi, A. S dan Agus, S 2010. *Perhitungan Waktu Baku Dengan Metode Work Sampling Untuk Menentukan Jumlah Tenaga Kerja Optimal*. Jurnal Teknik Industri Fakultas Teknik UDINUS
- Jono. 2015. *Pengukuran Beban Kerja Tenaga Kerja Dengan Metode Work Sampling*. Jurnal Teknik Industri Universitas Widya Mataram Yogyakarta. Vol.13, No.2, 115-228
- Laboratorium DSK dan E. 2016. *Fisiologi dan Pengukuran Kerja Tutorial 7 Work Sampling 2016/2017*. Prodi Teknik Industri. Fakultas Teknologi Industri : UII
- Sumarsono. 2013. *Penentuan Jumlah Tenaga Kerja Dengan Metode Work Sampling untuk memenuhi jumlah Pesanan Palet di PT. Gunung Makmur Abadi, Singosari-Malang*. Skripsi. Tidak dipublikasikan. Prodi Teknik Industri S1, Institut Teknologi Nasional Malang
- Taufiqur, R. 2013. *Penggunaan Metode Work Sampling Untuk Menghitung Waktu Baku dan Kapasitas Produksi Karung Soap Chip di PT. SA*. Jurnal Teknik Industri Universitas Esa Unggul Jakarta. Vol. 9, No. 1
- Wignjosoebroto, Sritomo (2003), *Pengantar Teknik dan Manajemen Industri*, Guna Widya, Jakarta