

OPTIMALISASI JOB PERFORMANCE OPERATOR BAGIAN TWISTER MENGGUNAKAN METODE WORK SAMPLING DI PT XYZ

Moch Ilan Maulana¹, Agus Alamsyah Perwiranegara², Intan Kusumadewi³

¹Fakultas Teknik, Universitas Majalengka
E-mail : muhamadilanmaulana@gmail.com

²Fakultas Teknik, Universitas Majalengka
E-mail : agusalamsyah.p@uinsgd.ac.id

Abstract

Labor is an important resource besides raw materials, capital, methods and machines. The quality and quantity of labor must be in accordance with the needs of the company, effective and efficient efforts to support the achievement of goals. PT XYZ, the Twister division, still uses human assistance. If one of the operators is not working properly, such as playing on the cellphone while working, sitting around for too long while working, it will affect the target of completing production. PT XYZ requires measurement of working time to determine the standard time and the level of productivity produced by the Twister operator. To solve the problems faced, a work sampling method will be used. The work sampling method is a work measurement with observations to assess the work activities of machines or labor. From visiting hours for 5 working hours per day, 3 days of visits or a total of 900 minutes are carried out, with observations of worker productivity and worker activities. obtained an average percentage of productive activities of 0.77. the number of productive minutes is 693 minutes, the number of units completed during the observation is 156 kg of yarn, the cycle time is 4.44 minutes, the normal time with the adjustment factor is 1.51 with a result of 6.7 minutes, and the standard time with a factor The allowance is 1.47 with a result of 9.85 minutes.

Keyword : Work Sampling, Standard Time

1. PENDAHULUAN

Industri Tekstil dan Produk Tekstil merupakan salah satu komoditas produk unggulan industri yang berada di Indonesia karena sebagai salah satu penyerap tenaga kerja terbesar di Indonesia. Pada tahun 2018 industri TPT telah menyerap tenaga kerja sebanyak 3,6 juta orang. Pada tahun ini juga, industri TPT menjadi penghasil devisa yang cukup signifikan dengan nilai ekspor mencapai USD13,22 miliar atau naik 5,55% dibanding tahun lalu, hal ini yang menjadikan industri TPT sebagai sektor padat karya dan berorientasi ekspor. Berdasarkan peta jalan Making Indonesia 4.0, industri TPT adalah satu dari lima sektor manufaktur yang mendapat prioritas pengembangan dalam kesiapan menuju era industri 4.0. Aspirasi besar yang akan diwujudkan, yaitu

menjadikan produsen tekstil dan pakaian jadi nasional masuk jajaran lima besar dunia pada tahun 2030. (Arki Aji A. & Agus Alamsyah P. 2019)

Pengukuran waktu ditujukan untuk mendapatkan waktu baku penyelesaian pekerjaan, yaitu waktu yang dibutuhkan secara wajar oleh seorang pekerja normal untuk menyelesaikan suatu pekerjaan yang dijalankan dalam suatu sistem kerja yang terbaik. Hal ini dimaksudkan untuk menunjukkan bahwa waktu baku yang dicari bukanlah waktu penyelesaian yang diselesaikan secara tidak wajar seperti terlampau cepat atau terlampau lambat, bukan diselesaikan oleh seorang pekerja yang istimewa keterampilannya atau lamban dan pemalas, dan bukan pula dikerjakan dalam sistem kerja yang belum maksimal proses

pengerjaannya. (Iftikar Z. Sitalaksana dkk, 2006., Teknik perancangan sistem kerja).

PT. XYZ adalah perusahaan tekstil yang memproduksi kain setengah jadi, dan banyak menggunakan benang twist hasil produksi dari mesin twister, yang dalam hal ini PT. XYZ menggunakan mesin twister TFO (Two For One) Murata type 310.

2. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan tahap-tahap penelitian yang harus ditetapkan dahulu sebelum melakukan pemecahan masalah yang sedang dibahas, sehingga penelitian dapat dilakukan dengan terarah dan memudahkan untuk menganalisis permasalahan yang ada. Adapun tahap-tahap metodologi penelitiannya sebagai berikut.

2.1. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ialah:

1. Untuk melakukan sampling kerja operator bagian twister.
2. Untuk menentukan waktu baku seseorang operator yang melakukan pekerjaan di bagian twister.

2.2. Studi Lapangan

Sebelum melakukan pengukuran, terlebih dahulu dilakukan studi lapangan sebagai studi pendahuluan. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada penelitian pendahuluan ini meliputi kunjungan langsung ke lantai produksi sambil mendengarkan keterangan dari pimpinan perusahaan mengenai sistem produksi yang dilakukan perusahaan, kemudian dilanjutkan dengan melakukan wawancara dengan staf-staf perusahaan untuk mengetahui masalah-masalah apa yang sering terjadi di PT. XYZ.

2.3. Studi Pustaka

Studi pustaka yang dilakukan untuk mencari teori-teori pendukung sebagai landasan/acuan untuk memecahkan masalah yang terjadi. Studi pustaka ini dilakukan dengan cara membaca buku-buku referensi.

2.4. Identifikasi Masalah

Masalah yang akan diteliti untuk kerja

praktek ini adalah tentang bagaimana cara mengoptimalkan produktifitas operator. Setelah dilakukan peninjauan pada perusahaan tersebut ternyata dapat diidentifikasi masalah yang ada yaitu pada operator bagian twister, dimana belum diketahuinya waktu baku dari pekerja pada bagian tersebut. Padahal waktu baku perlu diketahui agar perusahaan dapat melakukan evaluasi pekerjaan dari pekerja pada bagian tersebut dan menentukan kapasitas produksi. Untuk memecahkan masalah tersebut peneliti menggunakan metode Work Sampling, metode tersebut untuk menganalisa dari produktivitas pekerja, mesin, dan proses produksi. metode ini merupakan metode pengukuran kerja secara langsung karena pengamatan dilakukan secara langsung terhadap objek pengamatan

2.5. Pengumpulan Data

Pengumpulan data di maksudkan untuk memudahkan dalam pengolahan data atau dalam perhitungan waktu baku. Pengukuran waktu yang akan dilakukan adalah secara langsung yaitu dengan menggunakan waktu-waktu yang ditentukan. Pengumpulan data yang dilakukan adalah dengan mencatat aktivitas operator yang sedang berlangsung pada bagian twister tepat pada saat waktu yang telah ditentukan sebelumnya, agar dapat diketahui berapa persen kegiatan produktif dan non produktif pada operator bagian twister tersebut. Selain itu juga dihitung berapa output yang dihasilkan selama periode pengamatan yang telah ditetapkan agar dapat dihitung waktu bakunya.

2.6. Pengolahan Data

Data-data yang telah dikumpulkan, kemudian diolah untuk mendapatkan waktu baku. Tahap-tahap yang dilakukan dalam pengolahan data ini adalah untuk menghitung waktu baku serta untuk mengetahui tingkat produktivitas dari operator di bagian twister.

2.7. Analisa Data

Dalam analisis akan dibahas tentang standar tingkat produktivitas operator pada bagian twister, kemungkinan adanya perbaikan

tingkat produktivitas pekerja melalui perhitungan dengan menggunakan metode Work Sampling. Selain itu juga dianalisa tentang tingkat produktivitas operator yang dipilih sebagai obyek pengamatan.

2.8. Kesimpulan dan Saran

Dari uraian analisa pada bab sebelumnya, maka dapat ditarik suatu kesimpulan yang merupakan hasil yang telah diperoleh dari bab analisa tersebut. Sedangkan saran merupakan usulan-usulan yang diberikan demi untuk memberikan input yang bermanfaat bagi perusahaan.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Menurut Ralph M Barnes Work Sampling pertama kali diterapkan oleh L.H.C. Tippett di industri tekstil Inggris pada tahun 1940. Work Sampling adalah proses membuat sejumlah pengamatan secara acak dengan jumlah sampel yang cukup. Pengamatan dilakukan terhadap aktivitas-aktivitas operator untuk menentukan jumlah waktu yang digunakan oleh operator atas berbagai aktivitas yang berhubungan dengan pekerjaannya. Tujuan utama dari Work Sampling adalah untuk menentukan seberapa lama waktu yang digunakan untuk mengerjakan pekerjaan tertentu Work Sampling didasarkan atas teori probabilitas, dimana sample yang diambil secara acak dari suatu kelompok besar akan cenderung mempunyai pola distribusi yang sama dengan kelompok besar tersebut secara keseluruhan. (Adi Munadi, 2016)

Pengujian keseragaman data bertujuan untuk mengetahui apakah hasil pengukuran waktu cukup seragam. Suatu data dikatakan seragam apabila berada dalam rentang batas kontrol tertentu. Jika data tersebut berada diluar rentang batas kontrol tertentu, maka dikatakan tidak

seragam. Rentang batas kontrol tersebut adalah Batas Kontrol Atas (BKA) dan Batas Kontrol Bawah (BKB). Adapun rumusnya sebagai berikut :

$$\text{BKA} : \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \quad (1)$$

$$\text{BKB} : \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

Uji kecukupan data merupakan proses untuk mengetahui apakah data dari pengukuran yang telah dilakukan sudah cukup atau tidak. Data pengamatan dikatakan cukup apabila $N > N'$ yaitu jumlah pengamatan yang dilakukan lebih besar dari jumlah pengamatan yang diperlukan . Adapun Rumusnya sebagai berikut :

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

Waktu siklus adalah waktu antara penyelesaian dari dua pertemuan berturut-turut, asumsikan konstan untuk semua pertemuan. Dapat dikatakan waktu siklus, merupakan hasil pengamatan secara langsung yang tertera dalam *StopWatch*. (Roji Sukma, 2020) . Rumus waktu siklus :

$$Ws = \frac{\text{Jumlah Menit Produktif}}{\text{Jumlah Barang yang dihasilkan}} \quad (3)$$

Penyesuaian adalah proses dimana analisa pengukuran waktu membandingkan penampilan operator (kecepatan dan tempo) dalam pengamatan dengan konsep pengukur sendiri tentang bekerja secara wajar. Maksud melaksanakan penyesuaian ialah selama pengukuran berlangsung, pengukur harus mengamati kewajaran kerja yang ditunjukan operator.

Waktu normal merupakan waktu kerja yang telah mempertimbangkan faktor penyesuaian, yaitu waktu siklus rata-rata dikalikan dengan faktor penyesuaian. Waktu normal untuk elemen operasi kerja adalah

semata-mata menunjukkan bahwa seorang operator yang berkualifikasi baik akan bekerja menyelesaikan pekerjaan pada tempo kerja yang normal (Roji Sukma, 2020). Rumus waktu normal :

$$W_n = W_s \times P (4)$$

Waktu normal suatu pekerjaan tidak terdiri atas kelonggaran. Suatu hal yang tidak mungkin bahwa seorang terus menerus bekerja seharian tanpa gangguan. Operator mungkin mengambil waktu untuk keperluan pribadi, untuk istirahat dan hambatan-hambatan yang tidak dihindarkan Waktu baku adalah waktu yang sebenarnya digunakan operator untuk memproduksi satu unit dari data jenis produk. Waktu baku untuk setiap part harus dinyatakan termasuk toleransi untuk beristirahat, untuk mengatasi kelelahan, atau untuk faktor-faktor yang tidak dapat dihindarkan.

$$W_b = W_n \cdot \frac{100\%}{100\% - all} (5)$$

3.1 Aktivitas Kerja Operator Bagian

Twister

Tabel 1 Aktivitas Kerja Produktif

Aktivitas Kerja	Elemen Kerja	Ket.
Lap Mesin Awal Shift	Lap Mesin Full Awal Shift	A1
	Ambil Benang Isi	B1
	Pasang Benang	B2
	Pasang Pipe dan Tensor	B3
	Merubah Posisi Ballon Guide & Pancing	B4
	Ambil Cylinder & Lilit	B5
	Golongan Pasannng Whoset	

Mesin	Lap Mesin	B6	
	TFO	Sapu Lantai	B7
		Start	B8
		Patrol Awal Start	B9
		Isi Formulir Start Doffing	B10
		Dorong Roda Kosong Ke Area Pirm Winder	B11
Doffing	Stop Doffing	C1	
	Poles Benang	C2	
	Ambil Keranjang	C3	
	Naikan Handle	C4	
	Doffing Benang	C5	
	Isi Formulir Doffing & Kartu Telusur	C6	
	Dorong Benang Ke Arah VHS	C7	
	Simpan Ke Pallet	C8	
Bongkar Pirm	Merubah Posisi Ballon Guide	D1	
	Cabut Pirm Kosong taruh di Samping Spindel	D2	
	Ambil Keranjang Kosong	D3	
	Ambil Pirm Letakan Dalam Keranjang	D4	
	Bawa Pirm Ke Area PW	D5	
Pasang Cylinder	Ambil Roda dan Pindahkan Keranjang Isi Cylinder Ke Roda	E1	
	Dorong Cylinder Ke Mesin TFO	E2	
	Pasang Cylinder	E3	
	Bawa Keranjang Kososng Ke Lokasi Stock Keranjang	E4	

Tabel 2 Aktivitas Kerja Tidak Produktif

Aktifitas Kerja	Elemen Kerja	Ket.
Personal Times	Pergi Ke Toilet	W1
	Minum	W2
	Ngemil	W3
	Sholat	W4
Fatigue	Beristirahat	X1
Duduk	Bermain Hp	Y1
	Duduk – duduk	Y2

Perhitungan Persentasi Produktif

Hari Pertama (P1) : $\bar{p}_1 = \frac{\sum P_i}{N_i}$
 $P1 = \frac{29}{38} = 0,76$

Hari Kedua (P2) : $\bar{p}_2 = \frac{\sum P_i}{N_i}$
 $P2 = \frac{29}{37} = 0,78$

Hari Kedua (P3) : $\bar{p}_3 = \frac{\sum P_i}{N_i}$
 $P3 = \frac{29}{38} = 0,76$

Perhitungan Persentasi Produktif Rata - rata

$$\bar{p} = \frac{0,76+0,78+0,76}{3} = 0,77$$

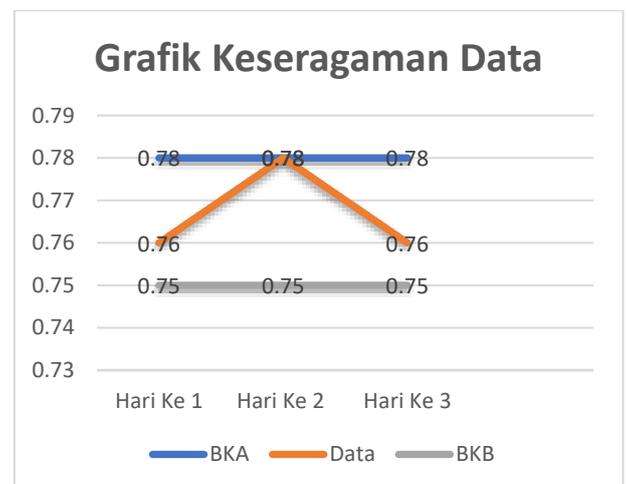
Perhitungan Jumlah Pengamatan Per Siklus Waktu Kerja

$$\bar{n} = \frac{38+37+38}{3} = 37,7$$

Uji Keseragaman Data

$$\begin{aligned} BKA &= \bar{p} + \sqrt[3]{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{\bar{n}}} \\ &= 0,77 + \sqrt[3]{\frac{0,77(1-0,77)}{37,7}} \\ &= 0,78 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} BKB &= \bar{p} - \sqrt[3]{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{\bar{n}}} \\ &= 0,77 - \sqrt[3]{\frac{0,77(1-0,77)}{37,7}} \\ &= 0,75 \end{aligned}$$



Gambar 1. Grafik Keseragaman Data Produktivitas

Karena data tidak melebihi BKA dan BKB atau tidak *out control* maka data dinyatakan seragam.

Uji Kecukupan Data

Tingkat Kepercayaan 90% $K = 1,65$

Tingkat Ketelitian $S = 10\%$

$$N = N_1 + N_2 + N_3$$

$$= 38 + 37 + 38$$

$$= 113$$

$$\begin{aligned} N' &= \frac{k^2 (1 - \bar{p})}{s^2 \cdot \bar{p}} \\ &= \frac{1,65^2 (1 - 0,77)}{0,01 \cdot 0,77} \\ &= \frac{2,7225 \cdot 0,23}{0,0077} \\ &= 81,32 \approx 81 \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas dapat diketahui bahwa $N > N'$ yaitu $113 > 81$ Jumlah pengamatn lebih besar dari jumlah pengamatan yang diperlukan, maka data yang digunakan cukup.

Perhitungan Beban Kerja

Jumlah kegiatan produktif

$$\begin{aligned} &= \bar{p} \times N \\ &= 0,77 \times 113 \\ &= 87,01 \approx 87 \end{aligned}$$

Jumlah waktu pengamatan (Jam)

$$\begin{aligned} &= \sum \text{Hari} \times \sum \text{Jam Kerja Pengamatan} \times 60 \\ &\text{Menit} \\ &= 3 \times 5 \times 60h \\ &= 900 \text{ Menit} \\ &= 15 \text{ Jam} \end{aligned}$$

Jumlah waktu produktif

$$\begin{aligned} &\bar{P} \times \text{Jumlah waktu pengamatan} \\ &= 0,77 \times 900 \text{ menit} \\ &= 693 \text{ menit} \end{aligned}$$

Jumlah barang yang dihasilkan selama 3 hari pengamatan

$$\begin{aligned} \text{Hari Pertama} &= 51 \text{ Kg} \\ \text{Hari Kedua} &= 54 \text{ Kg} \\ \text{Hari Ketiga} &= 51 \text{ Kg} \\ \text{Total} &= 156 \text{ Kg} \end{aligned}$$

Perhitungan Waktu Siklus

$$\begin{aligned} W_s &= \frac{\text{Jumlah Menit Produktif}}{\text{Jumlah Barang yaang dihasilkan}} \\ &= \frac{693 \text{ Menit}}{156 \text{ Kg}} \\ &= 4,44 \text{ Menit/Kg} \end{aligned}$$

Menentukan Penyesuaian

Untuk menentukan penyesuaian (P) menggunakan metode Westinghouse (P1) dan metode Objektif (P2) dengan rumus :
 $P = P_1 \times P_2$

Metode Westinghouse (P1)

Keterampilan	: <i>Excelent</i> (B2)
	= + 0,08
Usaha	: <i>Good</i> (C1)
	= + 0,05
Kondisi kerja	: <i>Good</i> (C)
	= + 0,02
Konsistensi	: <i>Average</i> (D)
	= 0,00
Jumlah	= 0,15

$$P_1 = 1 + 0,15 = 1,15$$

Metode Objektif (P2)

Anggota yang terpakai :

$$= D = 5$$

$$\begin{aligned} \text{Pedal kaki :} \\ &= F = 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Peggunaan tangan :} \\ &= H_2 = 18 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kordinasi mata:} \\ &= K = 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Peralatan :} \\ &= P = 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat :} \\ &= B-1 = 2 \end{aligned}$$

$$\text{Jumlah} = 31 = 0,31$$

$$P_2 = 1 + 0,31 = 1,31$$

Maka penyesuaian sebagai berikut :

$$\begin{aligned} P &= P_1 \times P_2 \\ &= 1,15 \times 1,31 \\ &= 1,51 \end{aligned}$$

Perhitungan Waktu Normal

$$\begin{aligned}W_n &= W_s \times P \\ &= 4,44 \times 1,51 \\ &= 6,7 \text{ Menit}\end{aligned}$$

Menentukan Kelonggaran

Tenaga yang dikeluarkan	= 6%
Sikap kerja	= 2%
Gerakan kerja	= 5%
Kelelahan mata	= 12%
Keadaan temperatur	= 2%
Keadaan atmosfer	= 0%
Keadaan lingkungan	= 3%
Kebutuhan Pribadi	= 2%

Jumlah = 32%

Perhitungan Waktu Baku

Maka waktu bakunya sebagai berikut :

$$\begin{aligned}W_b &= W_n \cdot \frac{100\%}{100\% - \text{all}} \\ &= 6,7 \cdot \frac{100\%}{100\% - 32\%} \\ &= 6,7 \cdot \frac{100\%}{68\%} \\ &= 6,7 \cdot 1,47 \\ &= 9,85 \text{ Menit}\end{aligned}$$

4. KESIMPULAN

Sampling kerja pengamatan di lakukan selama 3 hari pada hari Selasa, Kamis dan Selasa Tepatnya Pada tanggal 15, 17 dan 22 Bulan Desember 2020 dengan rekomendasi operator pilihan perusahaan yang diamati. Dari jam kunjungan selama 5 jam kerja per hari dimulai pada pukul 09.00 sampai 14.00 dilakukan 3 Hari kunjungan dengan pengamatan produktivitas pekerja dan aktivitas pekerja

Waktu baku yang telah didapatkan dari pengamatan yang telah dilakukan selama 3 hari, pengamatan sebesar 9,85 menit. Waktu baku yang didapatkan sudah dioptimalkan dengan kinerja operator beserta faktor produktivitas, faktor penyesuaian dan faktor kelonggaran sesuai keadaan lingkungan, untuk dijadikan acuan kedepannya.

5. REFERENSI

Adi Munadi, (2016) *Penggunaan Metode Work Samping Untuk Menghitung Waktu Baku dan Kapasitas Produksi Kaleng Tinner 1 Kg PT. Multi Makmur Indah Industri.*

Arki Aji Pangestu dan Agus Alamsyah Perwiranegara (2019). *Implementasi Metode 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke) Pada Unit Reaching di PT. XYZ Tekstil Majalengka.* Jurusan Teknik Industri, Universitas Majalengka.

Jono. (2015). *Pengukuran Beban Kerja Tenaga Kerja Dengan Metode Work Sampling : Studi Kasus Di PT XY Yogyakarta.* Jurusan Teknik Industri. Universitas Widya Mataram Yogyakarta. Vol. 13. No. 2..

Muhammad Ade Rafian dan Ahmad Muhsin. (2017). *analisis Beban Kerja Mekanik Pada Departement Plant Dengan Metode Work Sampling (studi Kasus PT XYZ).* Jurusan Teknik Industri. Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta. Vol. 10. No. 1.

Roji Sukma, (2020). *Pengukuran Time Study Pada Proses Produksi Celana Jeans di Konveksi Black Viver Cikijing.* Jurusan Teknik Industri, Universitas Majalengka.