

## ANALISA TIME MOTION STUDY UNTUK MENGETAHUI WAKTU BAKU MESIN FINGER JOINT DI PT. ESTIKA TROPIKA LESTARI

Sigit Sugiyono<sup>1)</sup>, Mustaqim<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pancasakti Tegal

<sup>2)</sup>Prodi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pancasakti Tegal

Jl. Halmahera Km. 1 Kota Tegal

e-mail: Sigitsugiyono50@gmail.com

### Abstrak

Dalam proses produksi, manusia berperan sebagai perencana, pelaksana, pengendali dan pengevaluasi proses produksi. aktivitas proses produksi sangatlah penting untuk dikendalikan, karena dari aktivitas proses produksi inilah peningkatan kinerja perusahaan berasal sampai pada pelaksanaan bagaimana penjadwalan, mengendalikan dan mengontrol dengan baik. Tujuan pada penelitian ini yaitu mengetahui apakah ada perbedaan hasil waktu baku secara tidak langsung pada bagian operator mesin finger joint dengan metode time motion study. Untuk waktu pada saat mengamati proses mesin Finger Joint pembuatan sambungan/penggabungan kayu memerlukan waktu baku pada penyelesaian satu produk kursi sebanyak 13.09045 detik persatu unit.

**Kata kunci :** Finger Joint, Time Motion Study, Waktu Baku.

### 1. PENDAHULUAN

Dalam proses produksi, manusia berperan sebagai perencana, pelaksana, pengendali dan pengevaluasi proses produksi, sehingga untuk dapat menghasilkan produk yang baik perlu dikenali sifatsifat, keterbatasan serta semua kemampuan yang dimiliki manusia. Selain itu, untuk menghasilkan produk yang baik perusahaan haruslah meningkatkan kinerja dari satu periode ke periode berikutnya, Peningkatan kinerja tersebut dapat dicapai antara lain dengan melakukan proses improvement, yaitu aktivitas perusahaan untuk melakukan peningkatan proses yang dapat memberikan nilai tambah secara terus menerus, salah satu fokus perhatian dalam menciptakan process improvement adalah melakukan perencanaan dan pengendalian aktivitas proses produksi, aktivitas proses produksi sangatlah penting untuk dikendalikan, karena dari aktivitas proses produksi inilah peningkatan kinerja perusahaan berasal. Dalam melakukan pengendalian atas setiap aktivitas yang dilakukan oleh perusahaan untuk mencapai tujuan yaitu untuk menghasilkan produk yang baik, perusahaan melakukan pengukuran atas setiap aktivitas yang ada.

Pengukuran terhadap aktivitas tersebut dilakukan selain untuk melihat seberapa lama waktu yang dibutuhkan oleh tenaga kerja juga untuk mengetahui seberapa banyak tingkat aktivitas yang dilakukan perusahaan untuk menghasilkan produk. Melihat pentingnya pengukuran setiap aktivitas yang dilakukan perusahaan, maka dibutuhkan metode pengukuran yang akurat untuk dapat memberikan informasi yang tepat atas waktu yang dibutuhkan dan efisiensi pergerakan setiap aktivitas untuk menghasilkan produk. Salah satu metode yang digunakan untuk melakukan pengukuran waktu atas aktivitas yang digunakan adalah dengan metode time and motion study. Dari metode tersebut dapat dilihat pula adanya peningkatan produktivitas atas waktu dan pergerakan sumber-sumber yang digunakan dibandingkan dengan hasil yang dicapai oleh perusahaan. Menurut Wignjosoebroto (1995), definisi time and motion study adalah sebuah pembelajaran sistematis dari sistem kerja dengan tujuan mengembangkan

sistem dan metode yang lebih baik, menstandarkan sistem dan standar, menentukan standar waktu dan melatih operator.

Waktu baku adalah waktu yang digunakan sebagai standar berapa lama suatu pekerjaan harus dilakukan. Waktu baku di bentuk secara tidak langsung, melainkan perlu adanya kelonggaran dan penyesuaian. Mengapa perlu adanya penambahan tersebut? hal itu dilakukan karena tidak semua orang memiliki kemampuan yang sama dalam menyelesaikan suatu pekerjaan tertentu. Misalnya, satu orang bekerja lebih lambat dibanding pkerja lainnya. Hal tersebut dipengaruhi oleh faktor internal seperti kapasitas fisik individu, motivasi dan lain – lain.

## 2. METODE PENELITIAN

Motion study and time study adalah suatu studi tentang gerakan-gerakan yang dilakukan oleh pekerja untuk menyelesaikan pekerjaannya. Dengan studi ini ingin diperoleh gerakan-gerakan standard untuk penyelesaian suatu pekerjaan, yaitu rangkaian gerakan-gerakan yang efektif dan efisien. Studi mengenai ini dikenal sebagai studi ekonomi gerakan yaitu studi yang menitik beratkan pada penerapan prinsip-prinsip ekonomi gerakan. Penyelidikan waktu yang cermat tanpa penyelidikan gerak yang dilakukan secara seksama adalah tidak mungkin. Oleh karena itu maka penyelidikan gerak selalu didahului oleh analisis mengenai cara yang terbaik untuk melakukan suatu tugas, hal ini disebut dengan Penyelidikan Gerak (Motion Study). Penyelidikan gerak ini dikembangkan oleh Frank & Lilian Gilbreth, pelopor-pelopor manajemen ilmiah.

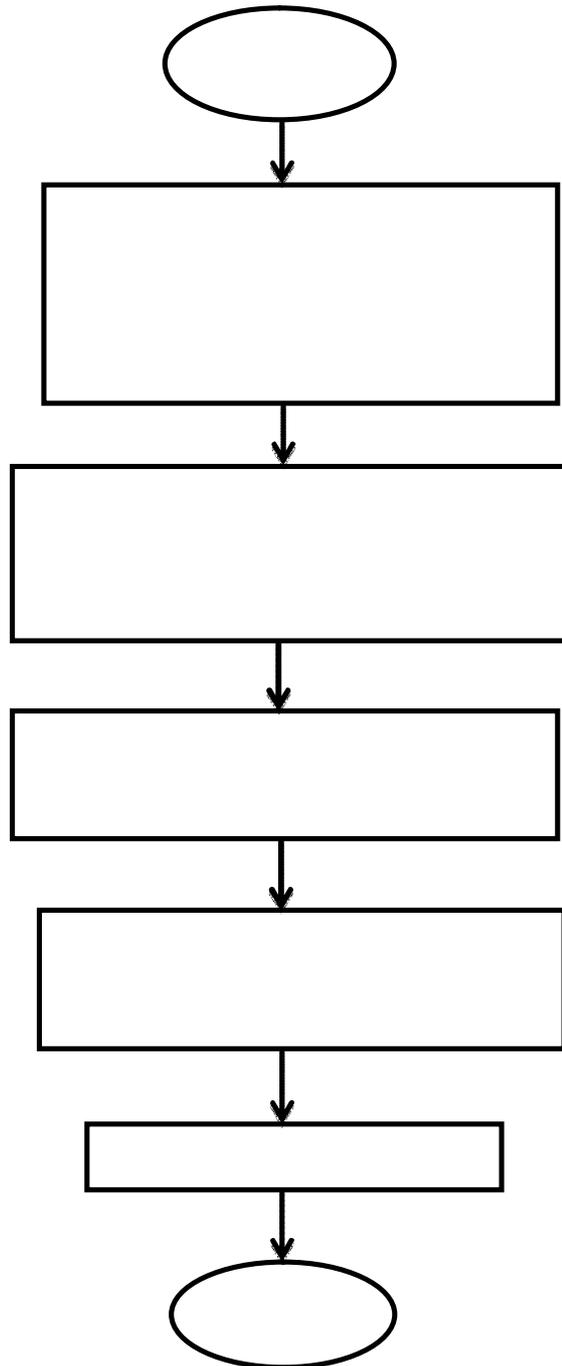
Dengan menggunakan suatu alat gerak-lamban (Slow Motion Projector) disertai dengan suatu alat untuk menentukan waktu yang khusus yang disebut Microchrono meter pada latar belakang gambar, pada waktu yang bersamaan dapat dibuat penyelidikan gerak dan waktu yang tepat serta terinci. Metode ini adalah lebih rumit dibanding dengan penyelidikan dengan Stopwatch, tetapi hasilnya juga lebih teliti. Alat pemotret ini menunjukkan jalannya gerak dan ketidakteraturan-ketidakteraturan dalam jalannya gerak. Gerak lamban memungkinkan analisis yang tepat dari jalannya gerak, sehingga metode pekerjaan yang terbaik dapat diketemukan dan memungkinkan distandarisasikan. Dengan menghentikan alat pemotret, orang dapat membaca waktu pada Microchronometer untuk setiap unsur dalam lingkaran pekerjaan (Work Cycle) tersebut. Perencanaan sistem kerja bertujuan untuk menentukan metode terbaik dalam melaksanakan operasi-operasi kerja yang diperlukan dalam proses produksi. maksud dan tujuan melakukan perancangan kerja untuk meningkatkan produktivitas dan performansi kerja dapat dicapai melalui:

1. Pengembangan tata cara kerja (work methods) yang lebih efektif dan efisien terutama ditujukan untuk aktivitas operasional yang diperlukan dalam proses produksi.
2. Pengaturan kondisi lingkungan kerja yang lebih ergonomis sehingga mampu memberikan kenyamanan dalam arti fisik maupun social psikologis.
3. Pemanfaatan dan pendayagunaan secara maksimal semua potensi sumber daya manusia secara terorganisir

Pendekatan Time and Motion Study menurut Barnes (1976: 6) merupakan, Studi yang sistematis dari sistem kerja dengan tujuan-tujuan sebagai berikut :

1. Mengembangkan sistem dan metode yang diinginkan – biasanya dengan salah satu yang biayanya lebih murah;
2. Standarisasi sistem dan metode;
3. Menentukan waktu yang dibutuhkan oleh seorang trainer yang memenuhi syarat dan pantas yang bekerja pada langkah normal untuk melakukan tugas spesifik atau operasi.

Membantu dalam training pekerja pada metode yang diinginkan. Time and Motion Study dapat didefinisikan sebagai suatu pendekatan yang mengarahkan engineering dalam memilih suatu metode yang berkaitan dalam merancang sebuah stasiun kerja yang diinginkan baik itu oleh si perancang maupun bagi pihak perusahaan. secara garis besar metodologi yang dilakukan, digambarkan pada diagram alir di bawah ini.



## 2.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dimaksudkan untuk memperoleh bahan mentah yang akan dipergunakan dalam penulisan. Data yang dikumpulkan terbagi atas data yang dimaksud berupa observasi langsung mengenai hal-hal yang mempengaruhi penjadwalan dan pengalokasian alat berat seperti waktu, jarak dan kondisi medan pekerjaan. Selain data observasi langsung di lapangan, gambaran umum proyek, serta data-data lain yang diperoleh melalui wawancara langsung dengan berbagai

pihak di lapangan. Data lain yang dimaksud adalah berupa data hasil pencarian di internet yaitu mengenai penjadwalan dan alokasi material dan lain sebagainya.

## 2.2 Analisa Data

Analisa data merupakan bentuk pengolahan data yang telah diperoleh dari hasil pengumpulan data, yang kemudian disajikan dalam bentuk tabel, dan matematis. Pengolahan data tersebutpun disesuaikan dengan studi literatur serta maksud dan tujuan penulisan, agar kiranya tidak keluar dari batasan masalah yang telah dibuat. Analisa data berupa analisa kebutuhan alat dan waktu pelaksanaan, Setelah dilakukan analisa, diharapkan dapat diperoleh pengalokasian dan penjadwalan material yang lebih optimal dan efektif sesuai dengan kebutuhan proyek. Sehingga dapat memaksimalkan pelaksanaan pekerjaan pada proyek.

## 2.3 Kesimpulan Hasil Analisa

Setelah melakukan analisa terhadap data proyek yang diperoleh, maka dapat ditarik kesimpulan dari hasil analisa tersebut. Tahapan ini memberikan sinkronisasi antara tujuan penulisan dan batasan masalah dengan hasil analisa yang dilakukan.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil produksi mesin finger joint di PT. Estika Tropika Lestari Tahap pertama dalam pengolahan data adalah mengumpulkan dat-data yang diperlukan untuk mendukung pemecahan masalah yang timbul berdasarkan fokus penelitian. Data-data yang dikumpulkan tersebut diambil pada rentang waktu tertentu yang ditetapkan peneliti. Data-data yang diperlukan diperoleh dengan menggunakan dua metode, yaitu observasi secara langsung dengan metode time study mengenai sistem produksi yang sedang berjalan sekarang. Dengan diadakan nya time study ini kita dapat mengetahui waktu baku pada mesin finger joint, pengolahan data menggunakan metode-metode yang di sarankan seperti menentukan terlebih dahulu N' kemudian menemukan waktu standar setelah itu kita mencari tau allowance atau kelonggaran waktu yang terjadi setelah itu kita dapat menentukan keluaran output sehingga dapat mengira-ngira harga per-unit itu berapa. Dengan metode ini kita dapat mengetahui efisiensi kerja mesin kemudian mendapat hasil yang ingin dicapai dalam perusahaan, sehingga perusahaan tidak mengalami gagal produk atau kerugian yang akan terjadi.

**Tabel 1.** Pengamatan Observasi

Nama Produk : Penyambungan Kayu						
Nama Mesin : Finger joint/Press joint						
Operator : Sardi-Juwi						
Nama Pengukur : Sigit Sugiyono						
Tanggal Pengukuran : 15 Maret 2017						
Pengukuran Waktu					Waktu Siklus	Rata – rata
1	2	3	4	5	Rata - rata	Terkecil
12	12	11	21	15	14	
13	12	20	22	25	18	
15	13	11	13	17	14	
15	13	21	20	25	19	

11	20	13	12	21	15	
17	22	13	23	25	20	14

3.1 Menentukan N'

Diketahui :

CL = 95%

K = 2

S = 5

Dengan waktu siklus rata – rata terkecil = 14

Jumlah pengamatan = 30

Penyelesaian :

Cl = 95 %      K=2      S = 5%

$$N' = \frac{K}{S} \left[ N \frac{\sqrt{(\sum x_i)^2 - (\sum x_i^2)}}{\sum x_i} \right]^2$$

$$N' = \frac{2}{5} \left[ N \frac{\sqrt{30 \times 9010 - 503}}{503} \right]^2$$

$$N' = \frac{2}{5} \left[ \frac{\sqrt{270300 - 253009}}{503} \right]^2$$

$$= \left[ \frac{0,4 \times 17291}{503} \right]^2$$

=0.027

$$\frac{\sqrt{(12-25)^2 + (12-25)^2 + (11-25)^2 + (21-25)^2 + (15-25)^2 + (13-25)^2 + (12-25)^2 + (20-25)^2 + (22-25)^2 + (25-25)^2 + (15-25)^2 + (13-25)^2 + (11-25)^2 + (13-25)^2 + (17-25)^2 + (15+25)^2 + (13+25)^2 + (21+25)^2 + (25+25)^2 + (17+25)^2 + (22+25)^2 + (13+25)^2 + (23-25)^2 + (25-25)^2}}{25}$$

$$= \frac{\sqrt{84,96}}{426}$$

=0.199

Karena hasin N' lebih kecil dari N pengamatan, jadi data dianggap sudah cukup.

3.2 Menentukan BKA dan BKB

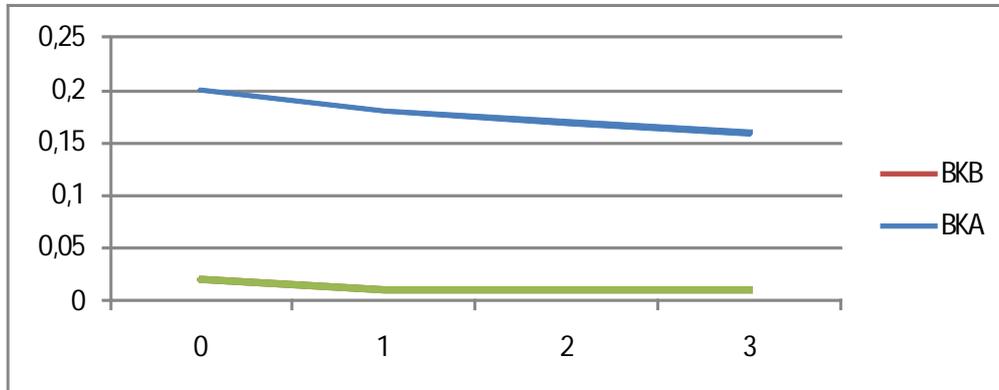
$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{N - 1}}$$

$$= \frac{\sqrt{503}}{3000} = 0.16 \text{ atau } 16\%$$

BKA = 0.16 + 2  $\frac{\sqrt{0,16 - (1-0,16)}}{100}$

=0.17

$$\begin{aligned} \text{BKB} &= 0.16 - 2 \frac{\sqrt{0.16 - (1-0.16)}}{100} \\ &= -0.15 \end{aligned}$$



Gambar 1. Grafik BKA-BKB

Tabel 2. Tabel Allowance

Faktor	Pekerjaan	Kelonggaran	
		Ekuivalen beban	Pria
Tenaga yang dikeluarkan dapat diabaikan	Bekerja pada meja mesin dengan sikap berdiri	Tanpa beban	3
Sikap kerja berdiri	Bekerja berdiri karena menyesuaikan tinggi mesin	-	2
Kebutuhan pribadi	Bercakap-cakap	-	2
Kelelahan mata pandangan yang terputus-putus	Berulang-ulang menyambung/memasangkan kayu finger	Pencahayaan baik	3
Keadaan temperature tempat kerja normal	Temperatut 22-28° (C)	Kelemahan normal	2
Total kelonggaran/Allowance			12%

### 3.3 Menentukan Waktu Standar / Waktu Baku

Performance operator diatas rata-rata 110%

$$W_{na} = X_a \times 110\% = 0.122 \times 1.1 = 0.1342$$

$$W_{nb} = X_b \times 110\% = 0.92 \times 1.1 = 1.012$$

$$W_{nc} = X_c \times 110\% = 0.59 \times 1.1 = 0.649$$

$$W_{nd} = X_d \times 110\% = 0.94 \times 1.1 = 1.034$$

$$W_{ne} = X_e \times 110\% = 1 \times 1.1 = 1.1$$

$$W_{nf} = X_f \times 110\% = 0.77 \times 1.1 = \underline{0.847}$$

$$\frac{1.7762 \text{ detik}}{60} = 0.07960 \text{ menit}$$

Diketahui dimana waktu allowance nya 65 menit sedangkan sifth kerja 8 jam, maka prosentase allowance =  $60/480 = 0.12$  atau 12%

$$\begin{aligned}\text{Waktu Standar} &= \text{Waktu Normal} \times \frac{100\%}{100\% - \text{Allowance}} \\ &= 0.07960 \times \frac{100\%}{100\% - 12\%} \\ &= 0.09045 \text{ menit/unit} \\ \text{Output Standar} &= 1/\text{Ws} \\ &= 1/0.09045 \\ &= 11 \text{ unit produk/menit} \\ \text{Price Work} &= \text{Rp. } 8125/\text{jam} \times 0.09045 \\ &= 739.13 = 750/\text{unit produk} \\ \text{Waktu Baku} &= \text{Wn} (1 + L) \\ &= 0.09045 (1 + 12) \\ &= 13.09045 \text{ detik}\end{aligned}$$

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dan analisa serta perhitungan terhadap data-data analisis yang diperoleh, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

7. Untuk waktu pada saat mengamati proses mesin Finger Joint pembuatan sambungan/penggabungan kayu di PT. Estika Tropika Lestari memerlukan waktu baku pada penyelesaian satu produk kursi sebanyak 13.09045 detik persatu unit.
8. Dengan menghitung waktu baku, waktu normal dan waktu standar sebagai bahan untuk perencanaan yang sesuai dan memaksimalkan hasil kerja yang optimal atau keluaran output yang maksimal.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Wignjosuebrotto, S. 1992. *Teknik Tata Cara dan Pengukuran Kerja*. Edisi Kedua. Surabaya : Guna Widya.
- Purwati, N. dkk. Optimasi Target Produksi FingerJoint. *Jurnal*. Jakarta : Universitas Al Azhar Indonesia.
- Sukma, N. dkk. Analisis Pengukuran Waktu Kerja dengan Metode Pengukuran KerjanSecara Langsung Pada Bagian Pengemasan. *Jurnal*. Malang : Universitas Brawijaya.