

## BAB II LANDASAN TEORI

### 2.1 Serat Poliester<sup>[4]</sup>

Serat Poliester adalah serat sintetik yang terbuat dari hasil polimerisasi asam terefatat dan etilena glikol melalui proses polimerisasi kondensasi. Kekuatan dan elastisitas yang baik dari serat poliester menghasilkan kain yang mempunyai ketahanan yang baik terhadap lekukan atau kekusutan sehingga tidak memerlukan penyetrikaan panas.

#### Penggunaan serat poliester

Tekstil rumah tangga

- Poliester memiliki sifat tahan kusut dan dimensi yang stabil, sehingga poliester banyak digunakan sebagai bahan baku pakaian dan perlengkapan rumah tangga seperti seprai dan tirai.

Tekstil industri

- Poliester dalam industri digunakan untuk tali temali, sabuk mesin pengantar (konveyor), sabuk pengaman, isolasi dalam motor listrik, pipa pemadam kebakaran dan kain layar.

### 2.2 Serat Poliurethan (Spandex)<sup>[4]</sup>

Serat Poliurethan adalah polimer unik yang menawarkan elastisitas seperti karet dikombinasikan dengan kekuatan dan keawetan (*durability*) seperti logam. Poliurethan mempunyai sifat elastisitas yang tinggi, kuat dan memiliki ketahanan gosokan yang tinggi.

#### Penggunaan serat poliurethan

Poliurethan digunakan sebagai bahan baku pembuatan pakaian senam, korset, ikat pinggang, kaos tangan bedah dan kaos kaki.

### 2.3 Kain Solid ITY

Kain *Solid ITY (Interlock Twist Yarn)* merupakan kain rajut yang pembentukan jeratannya menggunakan mesin rajut pakan *interlock*. Mesin rajut *interlock* merupakan jenis mesin rajut bundar. Kain *solid ITY* terbentuk dari serat poliester dan poliurethan sehingga kain jenis ini memiliki elastisitas yang cukup tinggi dan tahan kusut.

## **2.4 Interlining<sup>[3]</sup>**

*Interlining* atau kain keras adalah kain yang digunakan untuk penguatan atau melapisi pada bagian-bagian tertentu sehingga membantu membentuk siluet pakaian. Jenis kain *interlining* ada yang mempunyai lem atau perekat sehingga kain menjadi keras dan ada yang tidak berperekat. *Interlining* sering digunakan pada bagian-bagian pakaian seperti lingkaran leher, kerah, belahan tengah muka, ujung bawah pakaian, bagian pundak pada jas, pinggang dan lain-lain. Kain *interlining* ada berbagai jenis ukuran ketebalan dan jenis (non-woven, woven dan knit). Jika dilihat dari ketebalan, kain *interlining* yang tipis dapat digunakan untuk saku, belahan tengah muka dll, sedangkan kain *interlining* tebal dapat digunakan untuk penguatan kerah dan penguatan pinggang.

## **2.5 Fusing<sup>[3]</sup>**

*Fusing* adalah proses merekatkan (memanaskan dan mengepres) komponen-komponen kecil pada pakaian dengan material atau bahan pelapis yang berfungsi sebagai pembentuk untuk membuat pakaian lebih kaku, kuat dan mengokohkan bagian-bagian tertentu.

Pada sebagian proses produksi di industri garmen, proses penempelan atau *fusing* dan pengepresan merupakan satu tahapan pekerjaan yang sama yang disesuaikan dengan standar prosedur kerja di tiap-tiap industri garmen.

## **2.6 Pengukuran Waktu Proses<sup>[1]</sup>**

Pengukuran waktu proses berhubungan dengan usaha untuk menetapkan waktu baku yang digunakan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan. Dengan demikian, pengukuran kerja adalah metode penetapan keseimbangan antara kegiatan manusia yang dikonstruksikan dengan dengan unit *output* yang dihasilkan. Pengukuran waktu proses secara langsung dilakukan di tempat pekerjaan tersebut dilaksanakan dengan menggunakan metode jam henti (*stopwatch*). Hal ini disesuaikan dengan kondisi lapangan dan situasi pada saat pengamatan.

### **Tahapan Pengolahan Data**

Tahapan ini merupakan tahapan pengolahan data berdasarkan data yang diperoleh melalui wawancara dan pengamatan langsung (observasi). Adapun tahapan pengolahan datanya adalah sebagai berikut :

## 1. Melakukan pengukuran waktu

Melakukan pengukuran waktu adalah pekerjaan mengamati dan mencatat waktu-waktu kerja baik setiap elemen maupun dengan alat-alat yang telah dipersiapkan. Bila operator telah siap dengan didepan mesin atau di tempat kerja yang kerjanya akan diukur. Posisi operator harus tidak terganggu oleh gerakan-gerakan atau merasa canggung karena terlampau diamati, misalnya pengukur berdiri di depan operator yang waktu kerjanya sedang diamati. Dalam posisi pengukur hendaknya mengamati jalannya pekerjaan dengan baik saat elemen bermula dan berakhir. Umumnya pengukur pada posisi menyimpang dibelakang operator sejauh  $\pm 1,5$  meter.

## 2. Menghitung rata-rata dari data yang diperoleh

Menghitung rata-rata dapat ditentukan dengan membagi jumlah data dengan banyaknya data. Nilai rata-rata merupakan nilai yang biasa digunakan untuk mewakili data dari suatu kelompok data.

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

Keterangan :

$\bar{X}$  = Rata-rata pengukuran

$X_i$  = Nilai data pengukuran ke-i

$N$  = Banyaknya pengukuran

## 3. Menghitung standar deviasi

Standar deviasi menunjukkan penyimpangan data dari perhitungan rata-rata. Semakin besar standar deviasi maka semakin besar jarak setiap data perhitungan nilai rata-rata, hal ini dikarenakan nilai standar deviasi dihitung sebagai rata-rata jarak semua data pengamatan terhadap perhitungan rata-rata.

$$SD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

Keterangan :

$SD$  = Standar deviasi dari data waktu penyelesaian

$n$  = Jumlah data pengamatan

$\bar{X}$  = Rata-rata waktu penyelesaian

$X_i$  = Data waktu penyelesaian yang diperoleh

#### 4. Menguji kecukupan data

Tahap selanjutnya yaitu melakukan uji kecukupan data untuk mengetahui apakah data yang akan dihitung telah mencukupi atau tidak.

Rumus yang digunakan untuk menguji kecukupan data yaitu:

$$N' = \left[ \frac{40 \sqrt{N \cdot \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$$

Keterangan:

$N'$  = Jumlah pengukuran yang diperlukan untuk tingkat ketelitian 5% dan tingkat keyakinan 95%

$N$  = Jumlah pengukuran yang telah dilakukan

$X_i$  = Data yang telah diukur

Banyaknya data yang diambil dari pengukuran yang telah dilakukan dinyatakan memenuhi kecukupan data dengan ketentuan:  $N' < N$ . Jika ketentuan ini belum terpenuhi, maka perlu dilakukan penambahan jumlah data sampai nilai  $N'$  lebih kecil dari nilai  $N$ . Tingkat ketelitian menunjukkan penyimpangan maksimum hasil pengukuran dari waktu penyelesaian sebenarnya, sedangkan tingkat keyakinan menunjukkan besarnya keyakinan pengukuran bahwa hasil yang diperoleh memenuhi syarat di atas. Semakin tinggi tingkat ketelitian dan semakin besar tingkat keyakinan, maka semakin banyak pengukuran yang harus dilakukan.

#### 5. Melakukan perhitungan waktu baku

Jika pengukuran waktu telah selesai maka langkah selanjutnya mengolah data tersebut sehingga memberikan waktu baku. Langkah-langkah menentukan waktu baku dari elemen-elemen pekerjaan yang telah diukur, yaitu :

- Menghitung waktu siklus, yaitu waktu penyelesaian rata-rata selama pengukuran.

Rumus untuk menghitung waktu siklus adalah sebagai berikut:

$$W_s = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{N}$$

Keterangan :

$W_s$  = Waktu siklus

$X_i$  = Data waktu yang telah diperoleh

N = Jumlah data yang diperoleh

- b. Menghitung waktu normal, dengan rumus :

$$W_n = W_s \times P$$

Keterangan :

$W_n$  = Waktu normal

$W_s$  = Waktu siklus

$P$  = Faktor penyesuaian

Pada faktor penyesuaian ini diperhitungkan apabila pengukur berpendapat bahwa pekerja bekerja tidak wajar, sehingga hasil perhitungan waktu perlu disesuaikan atau dinormalkan dulu untuk mendapatkan waktu siklus rata-rata yang wajar. Menurut metode *British Standar Rating*, untuk memperhitungkan faktor penyesuaian menggunakan rumus :

$$P = \frac{\text{Rating yang dipelajari}}{\text{Rating Standar}}$$

Maka untuk menghitung waktu normal juga bisa menggunakan rumus :

$$W_n = \frac{W_s \times \text{Rating yang dipelajari}}{\text{Rating Standar}}$$

- c. Menghitung waktu baku (waktu standar), dengan rumus :

$$W_b = W_n + (\% \text{ Allowance} \times W_n)$$

Keterangan :

$W_b$  = Waktu baku

$W_s$  = Waktu normal

$\% \text{ Allowance}$  adalah tingkat kelonggaran yang diberikan kepada operator, *allowance* atau kelonggaran yang diberikan kepada pekerja untuk menyelesaikan pekerjaannya disamping waktu normal. Kelonggaran ini biasanya diberikan untuk hal-hal seperti kebutuhan pribadi, menghilangkan rasa *fatigue* dan gangguan-gangguan yang mungkin terjadi dan tidak dapat dihindarkan oleh pekerja. Umumnya kelonggaran dinyatakan dalam persen waktu normal.

## 2.7 Penentuan *Performance Rating*<sup>[1]</sup>

*Performance rating* merupakan suatu aktivitas untuk menilai atau mengevaluasi kecepatan kerja operator. Bagian ini merupakan bagian yang paling penting dan paling sulit karena ditentukan oleh kecepatan, usaha, tempo, maupun *performance*

kerja operator pada saat bekerja. Dengan melakukan *rating* diharapkan waktu kerja yang diukur dapat dinormalkan kembali. Ketidaknormalan waktu kerja diakibatkan operator bekerja dengan kecepatan yang tidak wajar (terlalu cepat atau terlalu lambat). Penentuan *performance rating* dengan menggunakan metode *British Standar Rating*.

## 2.8 Penentuan Kelonggaran (*Allowance Time*)<sup>[1]</sup>

Salah satu hal yang perlu diperhatikan sebelum menentukan waktu baku adalah menambah kelonggaran atas waktu normal yang telah didapatkan. Kelonggaran waktu diberikan untuk memberikan toleransi kepada operator untuk melakukan keperluan pribadi, istirahat karena kelelahan dan alasan-alasan lain diluar kendalinya. Kelonggaran waktu yang diberikan dikelompokkan menjadi tiga hal, yaitu :

1. Kelonggaran untuk kebutuhan pribadi (*personal allowance*)

Contoh beberapa kebutuhan pribadi adalah kebutuhan-kebutuhan yang mutlak dibutuhkan oleh operator, seperti: minum, ke kamar kecil, bercakap-cakap dengan teman sekerja sekedar untuk menghilangkan ketegangan ataupun kejemuhan kerja.

2. Kelonggaran untuk menghilangkan rasa lelah (*fatigue allowance*)

Rasa lelah dapat terlihat antara lain dari menurunnya hasil produksi, baik jumlah maupun kualitas. Hal ini merupakan akibat dari menurunnya kecepatan kerja yang ditunjukkan operator. Untuk mengurangi rasa lelah, biasanya operator mengatur kecepatannya sedemikian rupa sehingga menyebabkan gerakan menjadi lambat. Oleh karena itu perlu ditambahkan kelonggaran untuk menghilangkan rasa lelah.

3. Kelonggaran untuk hambatan-hambatan tak terhindarkan (*unavoidable delay allowance*)

Seorang operator dalam melaksanakan pekerjaannya tidak akan lepas dari berbagai hambatan-hambatan yang terjadi. Hambatan-hambatan tersebut ada yang dapat dihindarkan, ada pula yang tidak dapat dihindarkan karena berada di luar kekuasaan operator untuk mengendalikannya.

Beberapa contoh yang termasuk ke dalam hambatan tak terhindarkan antara lain :

- Menerima atau meminta petunjuk kepada pengawas.
- Melakukan penyesuaian mesin.

- Hambatan-hambatan karena kesalahan pemakaian alat ataupun bahan.
- Mesin berhenti karena matinya aliran listrik.

