

# PENGUKURAN WAKTU KERJA

Usaha untuk menentukan lama kerja yg dibutuhkan seorang Operator (terlatih dan “qualified”) dalam menyelesaikan suatu pekerjaan yg spesifik pada tingkat kecepatan kerja yg NORMAL dlm lingkungan kerja yg TERBAIK pd saat itu

## JENIS PENGUKURAN WAKTU

### ❖ SECARA LANGSUNG

- ✓ Pengukuran jam henti (*Stopwatch Time Study*)
- ✓ Sampling kerja (*Work Sampling*)

### ❖ SECARA TAK LANGSUNG

- ✓ Data waktu baku (*Standard data*)
- ✓ Data waktu Gerakan (*Predetermined Time System*)

Pengukuran waktu yg dilakukan terhadap beberapa ALTERNATIF SISTEM KERJA, maka yg TERBAIK dilihat dari Waktu penyelesaian TERSINGKAT!!

Pengukuran waktu juga ditujukan untuk mendapatkan WAKTU BAKU penyelesaian pekerjaan, yaitu waktu yang Dibutuhkan secara WAJAR, NORMAL, dan TERBAK!!!!!!

# Kelebihan dan Kekurangan Pengukuran Kerja Langsung dan Tidak Langsung

## ➤ Pengukuran LANGSUNG

### KELEBIHAN:

- ✓ PRAKTIS, mencatat waktu saja tanpa harus menguraikan pekerjaan ke dlm elemen-elemen pekerjaannya.

### KEKURANGAN:

- ✓ Dibutuhkan waktu lebih lama utk memperoleh data waktu yg banyak tujuannya: hasil pengukuran yg TELITI dan AKURAT
- ✓ Biaya lebih MAHAL karena harus pergi ke tempat dimana pekerjaan pengukuran kerja berlangsung,

## ➤ Pengukuran TIDAK LANGSUNG

### KELEBIHAN:

- ✓ Waktu relatif SINGKAT!!, hanya mencatat elemen-elemen gerakan pekerjaan satu kali saja.
- ✓ Biaya lebih MURAH

### KEKURANGAN:

- ✓ Belum ada data waktu gerakan berupa tabel-tabel waktu gerakan yg menyeluruh dan rinci.
- ✓ Tabel yg digunakan adalah u/ ora EROPa tidak cocok u/ org INDONESIA
- ✓ Dibutuhkan ketelitian yg tinggi u/ seorang pengamat pekerjaan krn akan berpengaruh thdp hasil perhitungan.
- ✓ Data waktu gerakan harus disesuaikan dgn kondisi pekerjaan  
Misal: Elemen Pekerjaan Kantor tdk sama dgn elemen pekerjaan Pabrik.

# PERHITUNGAN WAKTU BAKU

## WAKTU BAKU

- Waktu yg dibutuhkan secara WAJAR oleh pekerja *NORMAL* u/ menyelesaikan pekerjaannya yg dikerjakan dlm sistem kerja TERBAIK SAAT ITU.
- $WB = WN + 1$
- $1 = \text{kelonggaran (allowance)}$

## WAKTU SIKLUS

- Waktu penyelesaian satu satuan produksi mulai dari bhn baku mulai diproses di tempat kerja ybs.
- Merupakan JUMLAH waktu tiap-tiap elemen Job
- $WS = \sum Xi/N$

## WAKTU NORMAL

- Waktu penyelesaian pekerjaan yg diselesaikan oleh pekerja dlm kondisi WAJAR dan kemampuan RATA-RATA.
- $WN = WS \times p$
- $P = \text{faktor penyesuaian jika:}$ 
  - $P=1$  bekerja WAJAR
  - $p < 1$  bekerja terlalu LAMBAT
  - $P > 1$  bekerja terlalu CEPAT

$X_i$  = jumlah waktu penyelesaian yg teramati  
 $N$  = jumlah pengamatan yg dilakukan

# Langkah–Langkah SEBELUM Pengukuran

## 1. Menetapkan Tujuan Pengukuran

- *Untuk Apa ?*
- *Berapa tingkat ketelitian & tingkat keyakinan yang diinginkan ?*

## 2. Melakukan Penelitian Pendahuluan

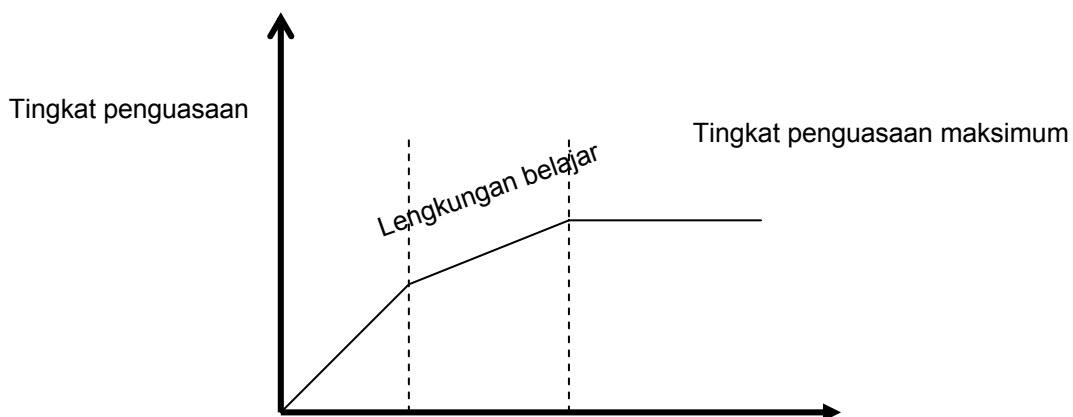
- *Mempelajari Kondisi Kerja & Cara Kerja shg diperoleh usaha PERBAIKAN !!!*
- *Membakukan secara tertulis Sistem Kerja yg telah dianggap BAIK !!*
- *Operator perlu pegangan BAKU.*

## 3. Memilih Operator

- *Memiliki kemampuan NORMAL & dapat BEKERJA SAMA, dan WAJAR.*

## 4. Melatih Operator

- *KURVA BELAJAR (Learning Curve)*



## 5. Menguraikan Pekerjaan atas Elemen–Elemen Pekerjaan

- *Elemen–elemen kerja dibuat sedetail dan sependek mungkin tapi masih mudah untuk diukur waktunya dengan teliti.*

## 6. Menyiapkan Alat–Alat Pengukuran

- *Stopwatch, papan dan lembar pengamatan, kalkulator, alat tulis.*

## 7. Melakukan Pengukuran Waktu

- *Ada 3 metoda yg umum digunakan u/ mengukur elemen–elemen kerja dgn stopwatch, yaitu:*
  - Continous timing*
  - Repetitive timing/ Snap–back method*
  - Accumulative timing; menggunakan 2 atau lebih stopwatch yg bekerja bergantian.*



# PENYESUAIAN WAKTU DENGAN RATING PERFORMANCE KERJA

- Kegiatan *EVALUASI* kecepatan dan performance kerja operator pada saat pengukuran kerja berlangsung merupakan bagian yg paling *SULIT* dan *PENTING* dalam PENGUKURAN KERJA.
- Aktivitas utk MENILAI atau MENGEVALUASI kecepatan kerja operator dikenal sebagai: ***“RATING PERFORMANCE”***
- Tujuannya untuk meNORMALkan waktu kerja yg disebabkan oleh keTIDAKWAJARAN operator dlm bekerja.

## ***Review:***

- ***WB = WN + I***  
***L = kelonggaran (allowance)***
- ***WN = WS x p***  
***P = faktor penyesuaian jika:***  
P=1 bekerja WAJAR  
p<1 bekerja terlalu LAMBAT  
P>1 bekerja terlalu CEPAT
- ***WS =  $\Sigma Xi/N$***

❖ Hitung rata-rata dari harga rata-rata subgrup dengan:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{k} = \frac{56}{4} = 14$$

$x_i$  = harga rata-rata dari subgrup ke- $i$

$k$  = banyaknya subgrup

❖ Hitung standar deviasi sebenarnya dari waktu penyelesaian dengan rumus:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_j - \bar{x})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{(14-14)^2 + (10-14)^2 + (15-14)^2}{16-1}}$$
$$= \sqrt{8,13} = 2,9$$

❖ Hitung standar deviasi dari distribusi harga rata-rata subgrup dengan rumus:

$$\sigma_x = \sigma / \sqrt{n} = 2,9 / \sqrt{4} = 1,445$$

$n$  adalah besarnya subgrup

❖ Tentukan BKA dan BKB dengan rumus:

$$BKA = \bar{x} + 3 \sigma_x = 14 + 3(1,445) = 18,365$$

$$BKB = \bar{x} - 3 \sigma_x = 14 - 3(1,445) = 9,635$$

BKA dan BKB merupakan batas apakah subgrup “seragam” atau tidak, ternyata semua rata-rata subgrup ada dlm batas kontrol sehingga dapat digunakan untuk menghitung banyaknya

Jumlah pengukuran yg diperlukan.

# Cara Menentukan Faktor Penyesuaian

## 1. *Persentase*

- Cara paling awal, sederhana, dan mudah!
- 'p' ditentukan oleh pengukur melalui pengamatan selama pengukuran, misal:

Ditentukan  $p = 110\%$  jika  $W_s = 14,6$  menit,  
maka  $W_n = 14,6 \times 1,1 = 16,6$  menit

- Kekurangannya hasil penilaiannya 'kasar'

## 2. *Cara SCHUMARD*

- Patokan penilaian berdasarkan '*kelas-kelas performansi kerja*'- tiap kelas punya nilai sendiri-sendiri.

Kelas	p	Kelas	p
Superfast	100	Good -	65
Fast +	95	<b>NORMAL</b>	<b>60</b>
Fast	90	Fair+	55
Fast -	85	Fair	50
Excelent	80	Fair -	45
Good +	75	Poor	40
Good	70		



### *CONTOH:*

Bila performansi operator dinilai EXCELENT, maka mendapat nilai 80, maka:  $p = 80/60 = 1,33$

Jika  $W_s = 276,4$  detik maka:

$$\begin{aligned} W_N &= 276,4 \times 1,33 \\ &= 367,6 \text{ detik} \end{aligned}$$

### **3. Cara WESTINGHOUSE**

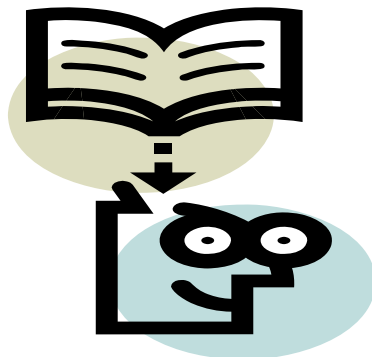
- Penilaian berdasarkan 4 faktor:

**SKILL** (Ketrampilan): kemampuan mengikuti cara kerja yang ditetapkan.

**EFFORT** (Usaha): kesungguhan yang ditunjukkan operator ketika bekerja.

**CONDITION** (Kondisi kerja): kondisi lingkungan fisik lingkungan (pencahayaan, temperatur, dan kebisingan ruangan)

**CONSISTENCY** (Konsistensi): kenyataan bahwa setiap hasil pengukuran waktu menunjukkan hasil yang berbeda-beda.



## **CONTOH:**

Jika diketahui  $W_s = 124,6$  detik, dicapai dengan:

Ketrampilan = Fair (E1) =  $-0,05$

Usaha = Good (C2) =  $0,02$

Kondisi = Excelent (B) =  $+0,04$

Konsistensi = Poor (F) =  $-0,04$

Jumlah =  $-0,03$

Jadi  $p = (1 - 0,03)$   
 $= 0,97$

$WN = 124,6 \times 0,97$   
 $= 120,9$  detik

<b><i>SKILL</i></b>	<b><i>EFFORT</i></b>
+ 0,15 A1 Superskill	+ 0,13 A1 Superskill
+ 0,13 A2	+ 0,12 A2
+ 0,11 B1 Excellent	+ 0,10 B1 Excellent
+ 0,08 B2	+ 0,08 B2
+ 0,06 C1 Good	+0,05 C1 Good
+ 0,03 C2	+0,02 C2
0,00 D Average	0,00 D Average
- 0,05 E1 Fair	- 0,04 E1 Fair
- 0,10 E2	- 0,08 E2
- 0,16 F1 Poor	- 0,12 F1 Poor
- 0,22 F2	- 0,17 F2
<b><i>CONDITION</i></b>	<b><i>CONSISTENSY</i></b>
+0,06 A Ideal	+0,04 A Ideal
+0,04 B Excellent	+0,03 B Excellent
+0,02 C Good	+0,01 C Good
0,00 D Average	0,00 D Average
-0,03 E Fair	-0,02 E Fair
-0,07 F Poor	-0,04 F Poor

#### 4. *Cara Objektif*

- Memperhatikan 2 faktor:
  - Kecepatan kerja: Wajar  $p=1$   
Lambat  $p<1$   
Cepat  $p>1$
  - Tingkat kesulitan pekerjaan (lihat tabel anggota badan; Sतालaksana hal 147)

#### 5. *Cara Bedaux dan Sintesa*

- Tahun 1916, Charles E. Bedaux memperkenalkan sistem u/ pembayaran upah dan insentif dalam pengendalian tenaga kerja.
- *Skill* dan *Effort Rating*
- Tidak terlalu beda dengan cara *Shumard*
- Dinyatakan dalam huruf “B”, standard kerja operator dinyatakan dgn nilai 60 B, pemberian insentif 70–85 B per jam
- Cara *Sintesa*: waktu penyelesaian tiap elemen gerakan dibandingkan dgn nilai pada tabel **Data Waktu Gerakan**, kemudian dihitung Rata–Ratanya sebagai faktor penyesuaiannya.