

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Perencanaan Tenaga Kerja

Menurut UU No. 14 tahun 1969, Tenaga kerja adalah tiap orang yang mampu melakukan pekerjaan didalam maupun di luar ruang gua menghasilkan jasa atau barang untuk memenuhi kebutuhan masyarakat.

Istilah tenaga kerja mempunyai dua pengertian yaitu :

1. Perencanaan yang berkaitan dengan segi kualitatif.

Adalah perencanaan tenaga kerja yang berhubungan dengan pengembangan tenaga kerja

2. Perencanaan yang berkaitan dengan segi kuantitatif

adalah perencanaan tenaga yang menyangkut akan kebutuhan tenaga kerja

Agar perencanaan kebutuhan tenaga kerja pada masa yang akan datang mendapat hasil yang baik, maka program-program latihan pengembangan tenaga kerja menjadi realistis maka perlu dilakukan peramalan yang bersifat kuantitatif. Dengan adanya perencanaan yang baik maka akan membantu organisasi atau perusahaan untuk memperoleh jumlah tenaga kerja yang optimal dengan ketrampilan dengan memadai dan pada saat posisi yang tepat.

Suatu perencanaan tenaga kerja sebaiknya terdiri dari dua faktor yaitu :

1. Rencana kebutuhan tenaga kerja
2. Rencana suplai tenaga kerja

Hal ini disebabkan oleh adanya hubungan antara kebutuhan tenaga kerja dengan suplai tenaga kerja. Kebutuhan tenaga kerja akan terpenuhi jika suplai tenaga kerja

mendukung, sebaliknya suplai tenaga kerja akan berguna jika adanya kebutuhan tenaga kerja.

2.1. Peramalan

2.2.1. Maksud dan Kegunaan Metode Peramalan

Metode peramalan dalam arti umum merupakan suatu cara untuk memperkirakan secara kuantitatif apa yang akan terjadi pada masa yang akan datang berdasarkan data yang relevan pada masa lalu. Pada dasarnya peramalan bukan sekedar hanya dugaan dan terkaan saja, tetapi dengan dikembangkannya teknik-teknik yang lebih maju maka ketepatan peramalan tersebut menjadi lebih baik dan lebih akurat.

Meramalkan kebutuhan konsumen atau permintaan produksi adalah suatu hal yang sangat pokok bagi kegiatan usaha atau perusahaan, karena setiap kebutuhan yang dibuat untuk masa yang akan datang selalu didasarkan pada permintaan tersebut.

Untuk meramalkan kebutuhan konsumen atau permintaan pasar pada kurun waktu yang dikehendaki, dibutuhkan data-data masa lalu yang akan dianalisa sehingga dapat memberikan cara pemikiran, pengertian, pengerjaan dalam pemecahan yang sistematis yang nantinya diharapkan dapat memberikan tingkat keyakinan yang lebih besar atas ketepatan hasil peramalan yang dibuat.

2.2.2. Peramalan Statistik

Peramalan pada dasarnya dapat dikategorikan atas beberapa bentuk yaitu :

1. Peramalan berdasarkan opini .
2. Peramalan berdasarkan indeks.

3. Peramalan berdasarkan rata-rata.
4. Peramalan berdasarkan statistik.

Dari semuanya, maka peramalan dengan pendekatan statistiklah yang akan banyak dipergunakan dalam pemecahan masalah persoalan ini. Karena gambaran hubungan data masa lalu dengan data yang akan datang lebih baik dibandingkan dengan peramalan bentuk lainnya, serta hasil yang diperoleh lebih mendekati kebenaran, bila menggunakan metode peramalan dengan statistik.

Metode statistik dibagi menjadi tiga bagian besar yaitu :

1. Metode peramalan regresi.
2. Metode peramalan rata-rata bergerak.
3. Metode peramalan pemulusan eksponensial.

Untuk menentukan teknik atau metode peramalan yang tepat dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Memplot data permintaan Vs waktu

Permintaan sebagai ordinat dan waktu sebagai absis.

- b. Menentukan teknik (pola) peramalan statistik yang mungkin untuk dicoba berdasarkan hasil grafik data permintaan Vs waktu
- c. Mengevaluasi kesalahan yang terjadi

Setelah teknik (pola) peramalan statistik yang tepat digunakan, selanjutnya mengevaluasi dan menentukan kesalahan (error) dari teknik peramalan tadi.

2.2.3. Metode Peramalan Regresi

Berdasarkan langkah-langkah pada peramalan statistik dalam penyelesaiannya dan pengolahan data yang akan dilakukan pada bab-bab berikutnya, teknik-teknik

peramalan yang dipergunakan hanya berpola pada regresi sederhana dan berganda yang merupakan penjabaran dari peramalan menurut rangkaian waktu dan kemudian mengaitkan kejadian yang mengikuti keadaan selanjutnya.

Pada umumnya suatu variabel yang tidak mempunyai keterkaitan antara satu dengan yang lain tidak dapat dirancang untuk suatu peramalan. Tetapi dengan cara pendekatan kuantitatif dengan peramalan seringkali dapat diuraikan menurut noktah-noktah yang tersusun secara pola yang menghendaki sifat yang optimis. Peramalan sering mengaitkan antara data historis dan kemungkinan masa depan, hal tersebut membuat para ahli ramal yang berlatar belakang ilmu pasti membuat hipotesa tentang data historis untuk dikaitkan dengan model probabilistik dan matematik. Data yang diperoleh sering dipergunakan sebagai tolak ukur dari model yang bersangkutan.

Model yang paling umum digunakan untuk menghitung peramalan adalah

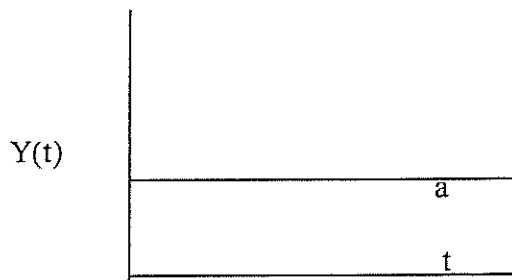
$$Y(t) = a + bt + ct^2 + \dots + gt^{n-1} + ht^1$$

Persamaan di atas dapat dipakai untuk berbagai banyak data yang akan dipergunakan, dimana $Y(t)$ nilai yang diestimasi dari sejumlah nilai dari data dan waktu (t) serta a, b merupakan konstanta dari persamaan tersebut.

Dari semua karakteristik yang didapat maka dibatasi menjadi beberapa metode, yang dapat digolongkan menjadi lima bagian utama :

1. Model Konstan
2. Model Linier
3. Model Kuadratik
4. Model eksponensial
5. Model Logaritma

Ad.1. Model konstan



Persamaan dari peramalan ini adalah : $Y(t) = a$

$$\text{Dimana : } a = \frac{\sum_{t=1}^n Y(t)}{N} = Y(t)$$

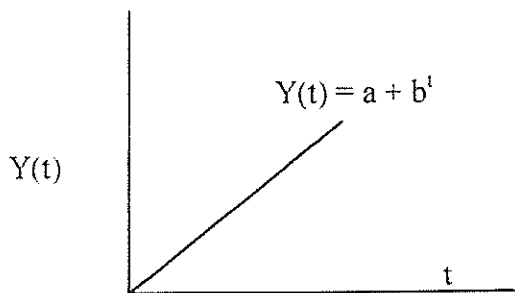
$Y(t)$ = Data aktual yang dikumulatifkan

N = Banyaknya data

$Y(t)$ = Hasil peramalan

Dari persamaan diatas dapat dilihat harga rata-rata data aktual cenderung merupakan nilai data historik yang objektif yang menunjukkan nilai masa depan.

Ad.2. Model Linier



Persamaan dari peramalan ini adalah : $Y(t) = A + B^t$

$$N \sum_{t=1}^n t Y(t) - \sum_{t=1}^n t Y(t) \sum_{t=1}^n t$$

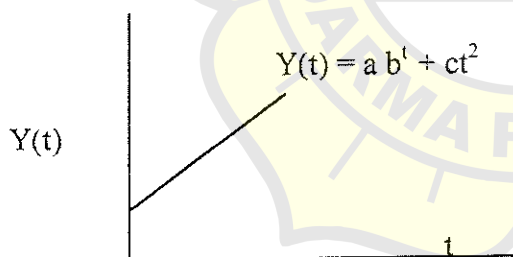
Dimana : $b = \frac{\sum_{t=1}^n t Y(t) - \sum_{t=1}^n t Y(t) \sum_{t=1}^n t}{N \sum_{t=1}^n t^2 - [\sum_{t=1}^n t]^2}$

$$N \sum_{t=1}^n t^2 - [\sum_{t=1}^n t]^2$$

$$a = \frac{\sum_{t=1}^n t Y(t) - b \sum_{t=1}^n t}{N}$$

Dalam persamaan di atas aplikasi lebih lanjut yang diinginkan berada dalam suatu keadaan dimana penggambaran data historik mengusulkan suatu fluktuasi random tentang pertumbuhan suatu garis lurus. Dimana pertumbuhannya mempunyai unsur positif berkembang ataupun berkurang.

Ad.3. Model Kuadratik



Persamaan dari peramalan ini adalah $Y(t) = a b^t + ct^2$

$$\text{Dimana : } b = \frac{\tau \delta - \theta \alpha}{\tau \beta - \alpha^2}$$

$$a = \frac{\theta - b \alpha}{\tau}$$

$$a = \frac{\sum_{t=1}^n t Y(t) - b \sum_{t=1}^n t}{N}$$

$$\tau = \left[\sum_{t=1}^n t^2 \right] - N \sum_{t=1}^n t^2$$

$$\delta = \sum_{t=1}^n t \sum_{t=1}^n t Y(t) - N \sum_{t=1}^n t Y(t)$$

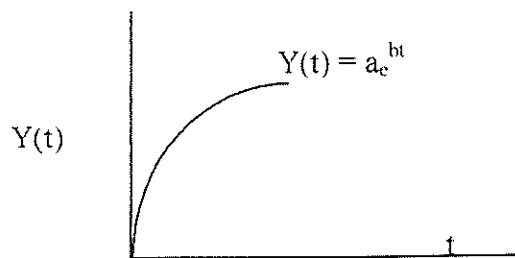
$$\theta = \sum_{t=1}^n t^2 \sum_{t=1}^n t Y(t) - N \sum_{t=1}^n t^2 Y(t)$$

$$\alpha = \sum_{t=1}^n t \sum_{t=1}^n t^2 - N \sum_{t=1}^n t^3$$

$$\beta = \left[\sum_{t=1}^n t \right] - N \sum_{t=1}^n t^2$$

Aplikasi dari persamaan di atas selalu berada di dalam suatu data historik yang mempunyai pola yang searah dengan kurva kuadratik.

Ad.4. Model Eksponensial



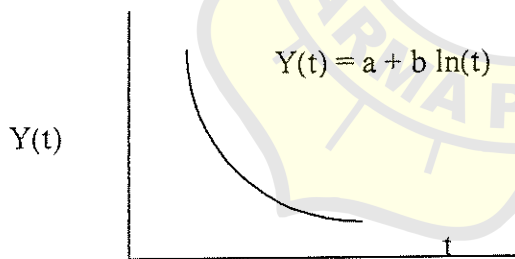
Persamaan dari peramalan ini adalah : $Y(t) = a e^{bt}$

$$\text{Dimana : } b = \frac{N \sum_{t=1}^n t \ln [Y(t)] - \sum_{t=1}^n \ln [Y(t)] \sum_{t=1}^n t}{N \sum_{t=1}^n t^2 - [\sum_{t=1}^n t]^2 - t}$$

$$\ln a = \frac{\sum_{t=1}^n \ln [Y(t)] - b \sum_{t=1}^n t}{N}$$

Aplikasi dari persamaan di atas selalu berada didalam suatu data historik yang mempunyai pola yang searah dengan kurva eksponensial.

Ad.5. Model Logaritma



Persamaan dari peramalan ini adalah : $Y(t) = a + b \ln (t)$

$$\text{Dimana : } b = \frac{N \sum_{t=1}^n [Y(t) \ln (t)] - \sum_{t=1}^n \ln (t) \sum_{t=1}^n Y(t)}{N \sum_{t=1}^n [\ln (t)] - [\sum_{t=1}^n \ln (t)]^2}$$

$$a = \frac{\sum_{t=1}^n Y(t) - b \sum_{t=1}^n \ln(t)}{N}$$

2.2.4. Metode Peramalan Rata-Rata Bergerak

Metode rata-rata bergerak ini pada dasarnya meramalkan adanya fluktuasi musiman. Pola fluktuasi tersebut ada yang bulanan, triwulanan atau setengah tahunan ini dikatakan sebagai indeks musiman (seasonal index).

Pola fluktuasi biasanya tetap sama meskipun trendnya naik maupun turun, seperti pada contoh perhitungan pada tabel di bawah ini.

Tahun	Data	MA Pertama	MA Kedua
1	125		
2	120		
3	128	S'T	
4	130	S'T	
5	126	S'T	S''T

Tabel contoh perhitungan peramalan rata-rata bergerak

Selanjutnya untuk mendapatkan peramalan periode selanjutnya dengan menggunakan metode linier, sehingga peramalan tersebut dapat dinotasikan sebagai berikut : $Y(t) = a + b(n)$

Dimana :

$$a = ST + (S'T - S''T)$$

$$= 2 S'T - S''T$$

$$b = 2/(N-1) \times (S'T - S''T)$$

$S'T$ = Data triwulanan pertama

$S''T$ = Data triwulanan kedua

N = Banyaknya data

n = Periode kemuka yang akan diramalkan

2.2.5. Metode Peramalan Pemulusan Eksponensial

Metode pemulusan eksponensial ini memiliki persamaan sebagai berikut :

$$Y(t) = a + b(m)$$

Dimana

$$Y'T = \alpha X_t + (1 - \alpha) Y'T$$

$$Y''T = \alpha Y'T + (1 - \alpha) Y''T$$

$$a = 2 Y'T - Y''T$$

$$b = \alpha / (1 - \alpha) \times (Y'T - Y''T)$$

X_t = Data terbaru pada tahun t (aktual)

$Y(t)$ = Peramalan pada tahun t

m = Jumlah periode kemuka yang akan diramalkan

Nilai alpha berkisar antara 0 dan 1. Namun berdasarkan pengamatan empiris nilai alpha yang optimal adalah berkisar antara 0,1 dan 0,2. Bila nilai alphanya 0,1, berarti bahwa peramalan terlalu berhati-hati sedangkan bila bernilai 0,2 berarti peramalan tersebut lebih responsif.

2.2.6. Analisa Kesalahan Peramalan

Pada suatu keadaan dimana terdapat aplikasi dari penggunaan beberapa model peramalan untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi, maka disarankan memilih alternatif dari beberapa metode tersebut.

Dalam memilih alternatif dari beberapa metode peramalan yang ada dilakukan suatu pengujian terhadap peramalan yang cenderung mendekati kondisi dari keadaan aktualnya.

Untuk pengujian peramalan tersebut digunakan dengan pendekatan analisa Mean Squared Error (MSE). Metode MSE ini mempunyai notasi sebagai berikut :

$$MSE = \frac{\sum_{t=1}^n (Y(t) - \hat{Y}(t))^2}{N}$$

Dimana $Y(t)$ = Data aktual

$\hat{Y}(t)$ = Hasil peramalan

N = Periode

Metode peramalan yang dapat digunakan untuk melakukan peramalan yang baik, yang dapat dipakai sebagai input untuk mengambil keputusan adalah metode yang mempunyai nilai MSE terkecil.

2.3. Waktu Baku

2.3.1. Konsep Waktu Baku

Suatu ukuran baku adalah suatu dasar untuk menyatakan suatu karakteristik dalam kuantitatif. Untuk menerangkan konsep waktu baku dimana seorang tenaga kerja

dalam menyelesaikan suatu proses produksi atau bekerja dengan kecepatan dan gerakan yang sama pada tiap-tiap operasinya. si pekerja tersebut harus normal dalam menyelesaikan pekerjaannya, bekerja secara wajar dan dalam sistem kerja yang terbaik dari alternatif-alternatif sistem kerja yang ada.

Sementara itu anggapan adanya pekerjaan normal yang bekerja secara konsisten sepanjang waktu adalah tidak mungkin. Untuk waktu yang lama seorang pekerja tidak akan mampu bekerja berulang-ulang tanpa dipengaruhi oleh faktor-faktor kelambatan yang mungkin tidak dapat dihindari. Jadi waktu baku adalah waktu yang memungkinkan seseorang tenaga kerja untuk bekerja secara normal atau wajar tanpa mengalami keletihan yang berarti.

2.3.2. Langkah-Langkah Sebelum Melakukan Pengukuran

Agar tercipta hasil yang baik yang dapat dipertanggungjawabkan tidak cukup sekedar melakukan beberapa kali pengukuran tetapi ada faktor-faktor yang harus diperhatikan, karena diperlukan langkah-langkah sebelum pengukuran.

a. Penetapan tujuan pengukuran

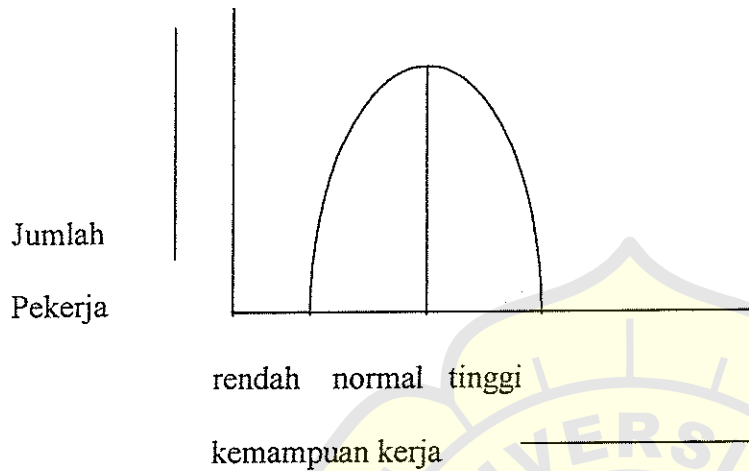
Mendefinisikan pekerjaan yang akan diteliti beserta maksud dan tujuan dari pengukuran tersebut. Bila hasil dari pengukuran digunakan untuk hal yang penting maka dibutuhkan tingkat ketelitian dan tingkat keyakinan yang tinggi.

b. Melakukan penelitian pendahuluan

Penelitian pendahuluan seperti penelitian kondisi kerja harus dilakukan, karena dengan kondisi kerja yang kurang baik maka hasil pengukuran tidak akan maksimal serta membakukan secara tertulis sistem kerja yang dianggap baik.

c. Memilih Operator

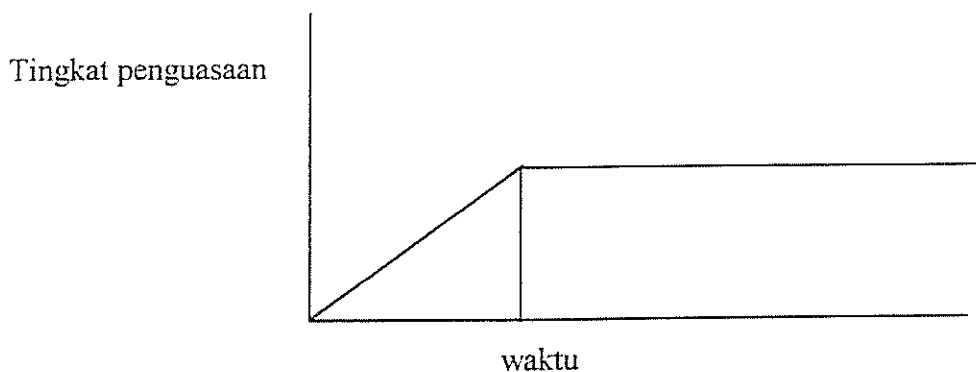
Operator yang akan diukur adalah yang mempunyai kemampuan normal. Disini dari pengukuran secara statistik yang berkemampuan normal jumlahnya lebih banyak dibandingkan dengan yang berkemampuan tinggi atau rendah seperti di bawah ini



Dapat diajak bekerja sama dan bekerja secara wajar untuk itu perlu diberitahukan maksud dan tujuan dari pengukuran ini kepada pekerja yang dipilih untuk diamati.

d. Melatih operator

Karena sistem kerja harus dibakukan maka si operator harus sudah terbiasa dengan sistem kerja tersebut. Si operator perlu dilatih terlebih dahulu hingga dia menguasai pekerjaannya, seperti pada gambar berikut



- e. Menguraikan pekerjaan atas elemen pekerjaan

Waktu siklus suatu proses produksi adalah jumlah waktu setiap elemen-elemen pekerjaan, mulai dari awal hingga akhir, hal ini agar memudahkan dalam pengukuran.

- f. Menyiapkan alat-alat pengukuran

Alat-alat yang dibutuhkan untuk pengukuran adalah: jam henti (stopwatch), lembar pengamatan, pena/pensil dan papan pengamatan.

Bila hal-hal tersebut telah dilakukan maka siap dilakukan pengukuran waktu kerja yang standar.

2.3.3. Perhitungan Dalam Menentukan Waktu Baku

2.3.3.1 Menentukan Tingkat Kepercayaan dan Tingkat Keyakinan

Dalam melakukan pengukuran agar mendapatkan hasil yang akurat dibutuhkan pengukuran yang cukup banyak, tetapi hal ini akan memakan waktu dan biaya. Untuk itu sebagai pencerminan tingkat keyakinan si pengukur setelah memutuskan untuk tidak melakukan pengukuran yang banyak.

Tingkat ketelitian dari waktu penyimpangan maksimum hasil pengukuran dari waktu penyelesaian sebenarnya. Biasanya dinyatakan dalam persen dari waktu sebenarnya yang seharusnya dicari. Sedangkan tingkat keyakinan menunjukkan besarnya ketelitian pengukur bahwa hasil yang di peroleh memenuhi syarat ketelitian tadi. Jadi tingkat ketelitian 5 % dan tingkat keyakinan 95 % memberi arti menyimpang sejauh 5 % dari rata-rata sebenarnya, dan kemungkinan berhasil mendapatkan hal ini adalah 95 %. Dengan kata lain jika pengukur memperoleh rata-rata pengukuran yang menyimpang

lebih dari 5 % seharusnya, hal ini dibolehkan terjadi hanya dengan kemungkinan 5 % (100-95)%.

2.3.3.2 Uji Keseragaman Data

Uji ini dilakukan terhadap hasil pengukuran , apakah data yang terkumpul yang berasal dari sistem sebab yang sama sudah seragam atau belum. Data yang dibagi sub grup dahulu kemudian masing-masing sub grup ini dibandingkan dengan Batas Kontrol Atas (BKA) dan Batas Kontrol Bawah (BKB). Apabila ada grup yang berada diatas BKA atau dibawah BKB, maka sekelompok data itu berada dalam satu sub grup yang dikatakan tidak seragam dan data-data tersebut berasal dari sistem sebab yang berbeda, dengan demikian untuk perhitungan selanjutnya seperti untuk mencari banyaknya pengukuran yang dilakukan, semua data dalam sub grup ini tidak di perhitungkan.

Perhitungan dalam pengujian keseragaman data adalah sebagai berikut :

- Menghitung standar deviasi sebarannya dari waktu penyelesaian dengan :

$$N = \frac{\sum x_i}{k}$$

dimana x = sub grup ke satu

k = banyak sub grup yang terbentuk

N = jumlah pengamatan yang telah dilakukan

x_j = waktu penyelesaian yang teramati selama pengukuran

- Menghitung standar deviasi dari distribusi rata-rata sub grup dengan :

$$\alpha = \frac{\sum (x_j - x)^2}{N - 1}$$

dimana N = Jumlah pengamatan yang telah dilakukan

x_j = waktu penyelesaian yang teramati selama pengukuran

- Menghitung standar deviasi dari distribusi rata-rata sub grup dengan :

$$\alpha_x = \frac{\alpha}{\sqrt{n}}$$

dimana n = besarnya sub grup

Bila sudah diketahui tingkat keyakinan dan tingkat ketelitiannya, disini dipergunakan tingkat ketelitian 5 % dan tingkat keyakinan 95 %, maka tentukan batas kontrol atas dan bawah dengan :

$$BKA = \bar{X} + 3 \alpha_x$$

$$BKB = \bar{X} - 3 \alpha_x$$

Bila data terdapat diantara BKA dan BKB berarti data-data tersebut sudah seragam.

2.3.3.3 Uji Kecukupan Data

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data setelah mengalami uji keseragaman data itu sudah mencukupi untuk tingkat ketelitian 5 % dan tingkat keyakinan 95 %. Hal tersebut dapat diketahui dengan menghitung N adalah sebagai berikut :

$$N = \frac{40 \sqrt{N \sum_{j=1}^n x_j^2 - \left(\sum_{j=1}^n x_j \right)^2}}{\sum_{j=1}^n x_j}$$

Seandainya jumlah pengukuran yang telah dilakukan ternyata lebih besar dari pada jumlah pengukuran yang telah dilakukan ($N > N$) maka pengukuran tahap berikutnya yang harus dilakukan :

- melakukan pengukuran tahap kedua
- melakukan uji keseragaman data-data melakukan perhitungan tahap kedua ini harus mengikut sertakan data-data dari tahap satu.
- melakukan pengujian kecukupan data.

Demikian seterusnya sampai jumlah pengukuran yang diperlukan sudah dilampaui oleh jumlah pengukuran yang sudah dilakukan ($N < N$).

2.3.3.4 Langkah-langkah Sebelum Melakukan Perhitungan Waktu Baku

Jika pengukuran telah selesai yaitu semua data yang di dapat memiliki keseragaman data yang dikehendaki dan telah memenuhi tingkat ketelitian dan tingkat keyakinan yang diinginkan maka selesailah kegiatan pengukuran waktu.

Langkah selanjutnya adalah mengolah data tersebut sehingga memberikan waktu baku.

Cara untuk mendapatkan waktu baku dari data yang terkumpul itu adalah sebagai berikut :

1. hitung waktu siklus rata-rata dengan

$$W_s = \sum x_i / N$$

dimana : W_s = Waktu Siklus

x_i = Rata-rata yang diperoleh dari data

N = Jumlah data yang diperoleh

2. Hitung waktu normal

$$W_n = W_s \times (1 + P)$$

dimana W_n = waktu Normal

P = Penyesuaian

Faktor penyesuaian ini di perhitungkan jika pengukur berpendapat bahwa operator bekerja dengan kecepatan tidak wajar, sehingga hasil perhitungan waktu perlu di perhitungkan dahulu untuk mendapatkan waktu siklus rata-rata yang wajar, jika pekerja bekerja dengan wajar, maka faktor penyesuaian $p = 1$, artinya waktu siklus rata-rata sudah normal. Jika bekerjanya terlalu lambat maka untuk menormalkannya harus diberi harga $p < 1$ dan jika sebaliknya maka $p > 1$, jika bekerja cepat.

3. Hitung waktu baku

Ahkirnya setelah perhitungan di atas selesai, waktu baku bagi penyelesaian pekerjaan kita dapatkan dengan :

$$W_b = W_n + L$$

dimana W_b = Waktu baku

W_n = Waktu normal

L = Kelonggaran

Kelonggaran (Allowance) yang diberikan kepada pekerja untuk menyelesaikan pekerjaan disamping waktu normal. Kelonggaran ini biasanya diberikan untuk hal-hal seperti kebutuhan pribadi, menghilangkan rasa fatigue dan gangguan-gangguan yang terjadi yang tidak dapat dihindarkan oleh pekerja. Umumnya kelonggaran dinyatakan dalam persen dalam waktu normal.

2.3.4 Faktor Penyesuaian

Selama pengukuran berlangsung, pengukur harus mengamati kewajaran kerja yang ditunjukkan operator. Ketidakwajaran dapat terjadi misalnya pekerja tanpa sungguh-sungguh, sangat cepat atau seolah-olah diburu waktu atau karena menjumpai kesulitan-kesulitan seperti kondisi ruangan kerja yang berakibat terlalu singkat atau terlalu panjangnya waktu penyelesaiannya. Hal ini jelas tidak diinginkan karena waktu baku yang dicari adalah waktu yang diperoleh dari kondisi dan cara bekerja yang baku yang diselesaikan secara wajar. Oleh sebab itu jika pengukur mendapatkan harga rata-rata siklus atau elemen yang diketahui diselesaikan dengan kecepatan tidak wajar oleh operator maka harga rata-rata tersebut menjadi wajar, pengukur harus menormalkan dengan melakukan penyesuaian.

Bila pengukur berpendapat bahwa operator dalam melakukan pekerjaan terlalu cepat, maka harga faktor penyesuaian (P) akan lebih cepat, maka harga faktor penyesuaian akan lebih besar dari satu ($P > 1$), sebaliknya bila operator bekerja terlalu lambat maka faktor penyesuaian akan lebih kecil dari satu ($P < 1$), dan bila operator bekerja secara normal, maka faktor penyelesaiannya sama dengan satu ($P = 1$).

Operator dianggap bekerja normal bila dianggap berpengalaman, bekerja tanpa usaha-usaha yang berlebihan sepanjang hari, menguasai cara kerja yang ditetapkan dan menunjukkan kesungguhan dalam melakukan pekerjaannya.

Beberapa cara menentukan faktor penyesuaian yaitu antara lain :

1. Cara presentasi

Cara ini merupakan cara yang paling awam dan digunakan dalam melakukan penyesuaian. Disini besarnya faktor penyesuaian sepenuhnya ditentukan oleh pengukur melalui pengamatan selama melakukan pengukuran. Setelah mengukur

pengamat menentukan faktor penyesuaiannya (harga P) yang menurutnya akan menghasilkan waktu normal bila harga ini dikalikan dengan waktu siklus. Bila P = 110 %, waktu siklus (Ws) suatu pekerjaan telah dihitung sama dengan 14,6 menit, maka waktu normal pekerjaan tersebut sama dengan : $W_n = W_s \times P$

$$= 14,6 \text{ menit} \times 110\%$$

$$= 16,6 \text{ menit.}$$

Terlihat bahwa penyesuaian dilakukan dengan cara sederhana namun segera pula terlihat adanya kekurangan ketelitian sebagai akibat dari kasarnya cara penilaian.

2. Cara Shumard

Cara ini memberikan patokan-patokan penilaian melalui kelas-kelas performance kerja diri sendiri. Seorang yang dipandang bekerja diberi nilai 60, nilai ini diberikan sebagai patokan untuk memberikan penyesuaian bagi performance kerja lainnya. Misalnya ada seseorang tenaga kerja yang bekerja dengan performance excellence, maka nilai tenaga kerja tersebut adalah 80, sehingga faktor penyesuaiannya adalah $80/60 = 1,33$. Jika waktu siklus pekerjaan terhitung 14,6 menit , maka waktu normalnya :

$$W_n = 14,6 \times 1,33 = 19,42 \text{ menit.}$$

Untuk mengetahui nilai dari masing-masing performance dapat dilihat pada lampiran.

3. Cara Westinghouse

Berbeda dengan cara Shumard diatas, cara Westinghouse mengarahkan penilaian pada empat faktor yang dianggap menentukan kewajaran atau ketidakwajaran dalam bekerja yaitu, ketrampilan, usaha, kondisi dan konsistensi. Setiap faktor terbagi dalam kelas-kelas dengan nilainya masing-masing.

Definisi dari empat faktor tersebut di atas serta nilai untuk tiap performance dapat dilihat pada lampiran. Dalam menghitung faktor penyesuaian bagi keadaan yang dianggap wajar diberi harga satu, sedangkan terhadap penyimpangan dari keadaan ini harganya ditambah dengan angka-angka yang sesuai dengan empat faktor yang dinilai, sebagai contoh jika waktu siklus rata-rata sama dengan 124,6 detik dan waktu ini dicapai dengan ketrampilan tenaga kerja yang dinilai fair (E1), usahanya good (C2), kondisinya excellence (B) dan konsistensinya poor (F) maka tambahan terhadap nilai $P = 1$ adalah

Keterampilan : Fair (E1)	= -0,05
Usaha good (C2)	= +0,02
Kondisi Excellence (B)	= +0,04
Konsistensi poor (F)	= -0,04
Jumlah	= -0,03

Jadi $P = (1 - 0,03)$ atau $P = 0,97$

Dengan demikian waktu normal untuk pekerjaan yang dimaksud adalah .

$$W_n = 124,6 \times 0,97$$

$$= 120,9 \text{ detik}$$

Perlu dikemukakan bahwa P yang besarnya 0,97 bukanlah standar hasil penjumlahan nilai dari kelas-kelas ke empat faktor tersebut artinya nilai-nilai itu hanya dapat berlaku setelah dijumlahkan dalam satu dengan yang lain (diinteraksikan).

Penilaian hanya dilakukan terhadap sebagian dari keempat faktor tersebut, maka angka-angka tersebut tidak berlaku dan tentunya akan memberikan harga P yang tepat.

4. Cara objektif

Cara ini memperlihatkan dua faktor, yaitu kecepatan kerja dan tingkat kesulitan kerja. Kecepatan kerja adalah kecepatan dalam menyelesaikan pekerjaan. Jika operator bekerja terlalu cepat penyesuaian untuk kecepatan besarnya >1 , jika operator bekerja lambat penyesuaian kecepatan kerja < 1 , dan jika operator bekerja penyesuaiannya $= 1$. Besarnya penyesuaian untuk tingkat kesulitan kerja ditentukan dengan memperlihatkan kesulitan-kesulitan dalam bekerja. Penyesuaian untuk tingkat kesulitan kerja dapat dilihat pada lampiran. Jika penyesuaian untuk kecepatan kerja adalah $P1$ dan penyesuaian untuk tingkat kesulitan adalah $P2$ maka besarnya penyesuaian adalah $P1 \times P2$.

5. Cara Bourdaux

Cara ini merupakan pengembangan untuk lebih mengobjektifkan penyesuaian. Pada dasarnya cara ini tidak berbeda dengan cara Shumard hanya saja nilai-nilai pada cara ini dinyatakan dalam B seperti misalnya 60B, 70B dan sebagainya.

6. Cara Sintesa

Cara ini lebih berbeda dengan cara lainnya, dalam waktu penyesuaian setiap elemen gerakan dibandingkan dengan harga-harga yang diperoleh dari tabel-tabel data waktu gerakan, untuk kemudian dihitung harga rata-ratanya. Harga rata-rata inilah yang dinilai sebagai faktor penyesuaian untuk elemen-elemen pekerjaan pertama, kedua, ketiga dan seterusnya, bagi siklus pekerjaan, dari tabel-tabel data waktu gerakan dapat diperoleh untuk elemen-elemen yang sama pada masing-masing elemen ini perbandingannya ialah 12:10 dan 29:10 rata-ratanya adalah 1,05. Harga rata-rata ini menjadi nilai faktor penyesuaian untuk ketiga elemen pekerjaan tersebut oleh seluruh siklus yang bersangkutan.

2.3.5. Faktor Kelonggaran

Faktor kelonggaran ini diberikan untuk tiga hal yaitu

1. Kelonggaran untuk keperluan pribadi
2. Kelonggaran untuk menghilangkan rasa fatigue
3. Kelonggaran untuk hambatan yang tidak terhindarkan

Ad.1. Kelonggaran untuk keperluan pribadi

Yang termasuk kedalam keperluan pribadi disini adalah hal-hal seperti minum sekedarnya, ke kamar mandi, bercakap-cakap dengan teman sekedar untuk menghilangkan ketegangan atau kejenuhan kerja. Besarnya kelonggaran yang diberikan untuk keperluan pribadi seperti itu berbeda-beda dari satu pekerjaan ke pekerjaan lainnya. Berdasarkan penelitian ternyata besarnya kelonggaran ini bagi pekerja pria berbeda dengan pekerja wanita, misalnya untuk pekerjaan ringan pada kondisi normal pria membutuhkan 2 - 2,5 % dan wanita 5% dari waktu normal.

Ad.2. Kelonggaran Untuk menghilangkan rasa fatigue

Rasa fatigue tercermin antara lain dari menurunnya hasil produksi baik jumlah maupun kualitas. Karenanya salah satu cara untuk menentukan besarnya kelonggaran ini adalah dengan melakukan pengamatan sepanjang hari kerja. Tetapi masalahnya adalah kesulitan hasil produksi yang disebabkan oleh timbulnya rasa fatigue karena masih banyak kemungkinan lain yang dapat menyebabkannya. Besarnya kelonggaran yang diberikan untuk menghilangkan rasa fatigue dapat dilihat pada bagian lampiran.

Ad.3. Kelonggaran untuk hambatan-hambatan tak terhindarkan

Beberapa contoh yang termasuk dalam hambatan tak terhindarkan ini adalah :

- menerima atau meminta petunjuk kepada pengawas
- melakukan penyesuaian-penyesuaian mesin
- mesin berhenti karena listrik mati
- kesalahan-kesalahan dalam pemakaian alat atau bahan

Salah satu cara yang baik yang biasanya digunakan untuk menentukan besarnya kelonggaran bagi hambatan yang tak terhindarkan adalah dengan melakukan sampling pekerjaan.

2.4. Biaya-Biaya Tenaga Kerja

Pada dasarnya pengertian biaya tenaga kerja yaitu mengenai semua hal pengeluaran yang berhubungan dengan penggunaan tenaga kerja tersebut, pada umumnya meliputi :

1. Biaya penerimaan tenaga kerja

Biaya penerimaan tenaga kerja yang dikeluarkan dalam rangka penerimaan tenaga kerja baru. Biaya ini hanya dikeluarkan pada saat penerimaan tenaga kerja baru.

2. Upah dan Gaji

adalah pembayaran yang diterima oleh buruh atas jerih payah selama bekerja di perusahaan tersebut . Pembayaran upah tersebut dapat berupa uang atau barang.

Upah atau gaji yang dibayarkan meliputi :

- Upah dasar atau gaji pokok

Setiap buruh menerima upah dasar sesuai dengan golongan atau grade atau tingkatan buruh yang bersangkutan.

- Makan siang

Diberikan dalam bentuk kupon yang dapat ditukarkan dalam bentuk makanan dan minuman.

- Tunjangan Kesehatan

Upah yang diberikan kepada buruh yang berhubungan dengan pengobatan apabila buruh menderita sakit atau fasilitas-fasilitas kesehatan yang diberikan oleh perusahaan.

- Tunjangan hari raya

Upah yang diterima buruh yang berhubungan dengan hari raya. Bonus ini diberikan setiap kali dalam setahun yaitu menjelang hari raya.

- Upah lembur

Lembur dilakukan bila terjadi kenaikan permintaan yang tidak dapat dipenuhi dan upah lembur ini harus dibayarkan segera.

2.5. Jam Kerja

Jam kerja bagi para tenaga kerja terdiri dari :

- Jam kerja

Menurut undang-undang no. 12 tahun 1948 pasal 10 ayat 1 adalah berbunyi, pekerja tidak boleh menjalankan pekerjaan lebih dari 7 jam perhari atau 40 jam perminggu.

- Jam kerja efektif

Adalah jam kerja yang benar-benar digunakan oleh pekerja dalam melakukan pekerjaannya. Di PT. X ini jam kerja efektif ditetapkan sebesar 8 jam perhari dari hari Senin sampai hari Sabtu, sedangkan hari minggu ditetapkan sebagai hari lembur.

- Jam kerja lembur

Adalah jam kerja yang dilakukan oleh pekerja diluar jam kerja yang ditetapkan. Di PT. X ini jam lembur selain dilakukan pada hari Sabtu dan Minggu juga dilakukan pada hari-hari kerja setelah usai jam kerja.

2.6. Menetapkan Kebijakan Tenaga Kerja Berdasarkan Upah Minimum

Dalam menetapkan tenaga kerja perusahaan berdasarkan biaya yang akan dikeluarkan untuk tenaga kerja berdasarkan upah yang minimum.

Bila hasil dari peramalan untuk satu periode ke muka sudah di dapat maka selanjutnya menghitung apakah tenaga kerja yang ada sekarang cukup memadai untuk memenuhi rencana produksi yang akan datang. Selama masih bisa memenuhi maka hal ini tidak perlu membuat perusahaan menetapkan kebijakan baru, tetapi bila tidak dapat maka perlu dibuat kebijakan baru. Dinotasikan sebagai berikut :

bila $P \leq T.K$ maka tidak ada kebijakan baru

bila $P \geq T.K$ maka perlu ada kebijakan baru

dimana : P = semua produksi untuk 1 periode kemuka

Apabila harus membuat perubahan kebijakan maka tetap berlandaskan kepada jumlah biaya yang minimum. Jika dengan menambah jam lembur perusahaan dapat memenuhi rencana produksi periode ke muka, maka kebijakan jam lembur dapat diberlakukan. Ini dengan syarat, bila jam lembur tersebut tidak lebih besar dibandingkan dengan menambah tenaga kerja baru. Tapi bila lebih besar maka kebijakan menambah tenaga kerja baru diberlakukan, tapi tetap dengan berpegang pada biaya yang minimum.

Sementara bila penambahan tenaga kerja baru biaya baru biaya besar maka perusahaan dapat membuat suatu kebijaksanaan dengan menggabungkan atau mengkoordinasikan antara penambahan tenaga kerja baru dengan jam lembur selama biaya yang dikeluarkan minimum.

Atau dapat dinotasikan sebagai berikut :

Bila biaya lembur minimum dan dapat memenuhi rencana produksi,

dimana P = Rencana produksi 1 periode

$T.K$ = Tenaga kerja sekarang

L = Jam lembur

B = Biaya minimum

Bila biaya jam lembur lebih besar daripada biaya penambahan tenaga kerja baru maka :

$$P = T.K + T.B < B$$

dimana : $T.B$ = Tenaga kerja baru.

Tapi bila menambah tenaga kerja baru biayanya maksimum maka dapat dikombinasikan dengan menambahkan jam lembur juga,

$$P = T.K + T.B + L < B$$