

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bagian tinjauan pustaka ini akan dibahas hal-hal mengenai landasan teori dan acuan yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan penelitian.

### 2.1 PENELITIAN TERDAHULU

Beberapa penelitian yang sebelumnya telah dilakukan dengan menggunakan metode *stopwatch time study* untuk mengetahui beban kerja yang nantinya akan digunakan untuk menentukan jumlah operator berdasarkan waktu baku dari pengamatan menggunakan *stopwatch time study*, yang dijadikan referensi dalam penelitian ini. Berikut ini *review* dari beberapa penelitian sebelumnya.

1. Harryanto (2003) melakukan penelitian yang bertujuan untuk menentukan jumlah tenaga kerja dan fasilitas/peralatan yang dibutuhkan pada bagian *packing drum*. Dilakukan pengamatan dengan menggunakan metode *Stopwacth Time Study* yang kemudian diperoleh penghematan 50% tenaga kerja yaitu sebanyak 2 orang dari jumlah tenaga kerja sebelumnya sebanyak 4 orang. Pada fasilitas/peralatan yang berubah *forklift* juga terjadi penghematan dari 2 unit menjadi 1 unit.
2. Rinawati, Puspitasari, dan Muljadi (2012) melakukan penelitian yang bertujuan untuk menentukan waktu baku dan jumlah tenaga kerja optimal pada setiap tahapan proses. Dari hasil penelitian dan perhitungan didapatkan waktu baku untuk masing masing proses produksi, yaitu pemotongan mori (17,46 menit), pengecapan (582,15 menit), pewarnaan (84,06 menit), pengeringan dan pencucian (207,98 menit), penglorodan sebesar 99,87 menit, pengeringan 1123,2 menit, dan packaging sebesar 75,24 menit. Usulan tenaga kerja yang diberikan dapat menghemat biaya pengeluaran IKM sebesar 12%
3. Wardaveira (2013) melakukan penelitian yang bertujuan untuk menentukan jumlah operator yang seharusnya digunakan *packaging primer* dan menjalankan mesinnya untuk memenuhi permintaan pasar. Dilakukan pembuatan SOP dengan hasil waktu baku 154,02 detik. Analisa jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan pada divisi *packaging* adalah 8 orang yang terbagi dalam 2 tim, dimana tiap tim terdiri atas 2 operator pada *packaging primer* dan 2 operator pada *packaging sekunder*. Waktu kerja yang telah ditentukan adalah 6 hari kerja per minggu dengan 2 shift per hari, 8 jam per shift. Tim 1 mendapat giliran shift pagi pada minggu pertama

selama 6 hari kerja. Untuk tim 2 pada minggu ke-1 mendapatkan jadwal masuk pada shift siang selama 6 hari kerja dan untuk hari minggu perusahaan libur. Untuk minggu ke-2 selama 6 hari kerja, tim 2 akan mendapatkan jadwal masuk kerja pada shift pagi dan tim 1 akan mendapatkan jadwal masuk kerja pada shift pagi. Shift akan berulang setiap 2 minggu sekali.

Untuk menjelaskan penelitian ini dengan penelitian terdahulu, maka pada Tabel 2.1 akan disajikan perbandingan penelitian terdahulu dengan penelitian ini.

**Tabel 2.1** Perbandingan Penelitian Terdahulu

No.	Penulis	Judul	Metode	Hasil Penelitian
1.	Harryanto (2003)	Penentuan Jumlah Tenaga Kerja Berdasarkan Pengukuran Waktu Dengan Menggunakan Metode <i>Stopwatch Time Study</i> Pada Bagian Packing Glycerine di PT. Sinar Oleochemical International	<i>Stopwatch Time Study</i>	Terjadi penghematan tenaga kerja sebanyak 50% dan penghematan peralatan/fasilitas yaitu <i>forklift</i> sebesar 50% dengan jumlah tenaga kerja sebanyak 2 orang dan <i>forklift</i> sebanyak 1 unit.
2.	Rinawati, Puspitasari, dan Muljadi (2012)	Penentuan Waktu Standar dan Jumlah Tenaga Kerja Optimal pada Produksi Batik Cap (Studi Kasus: IKM Batik Saud Effendy, Laweyan)	<i>Stopwatch Time Study</i> , WLA	Pada analisis beban kerja, operator mesin <i>rotary</i> menerima beban kerja fisik terbesar yaitu 29,39% sehingga tidak perlu mendapatkan perbaikan, tetapi perlu diwaspadai karena nilai tersebut mendekati angka 30%. Jika dibutuhkan perbaikan, maka dapat berupa pemberian waktu istirahat tambahan di sela-sela jam kerja atau penambahan rekan kerja dengan kemampuan yang sama untuk mesin tersebut.
3.	Wardaveira (2013)	Perencanaan Jumlah Operator dan Mesin Pada Divisi Packaging PT. Kimia Farma (Persero) Tbk. Unit Plant Watudakon Jombang	<i>Stopwatch Time Study</i>	Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah untuk <i>packaging</i> sekunder, akan dibuat usulan SOP untuk menyeragamkan metode kerja pada <i>packaging</i> sekunder dan dengan waktu baku selama 154,02 detik untuk dapat menentukan jumlah lintasan yang dibutuhkan untuk dapat memenuhi pesanan. Setelah itu, dilakukan penjadwalan <i>shift</i> kerja untuk divisi <i>packaging</i> .
4.	Pakpahan (2015)	Analisis Beban Kerja dengan Metode <i>Stopwatch Time Study</i> untuk Penentuan Jumlah Operator Optimal	<i>Stopwatch Time Study</i> , WLA	Beban kerja, nilai beban kerja, jumlah pekerja optimal, rekomendasi penurunan beban kerja.

## 2.2 DEFINISI ERGONOMI

Wignjosoebroto, (2003:54) menyatakan bahwa ergonomi berasal dari bahasa latin yaitu *Ergon* (Kerja) dan *Nomos* (Hukum Alam) dan dapat didefinisikan sebagai studi tentang aspek-aspek manusia dalam lingkungan kerjanya yang ditinjau secara anatomi, fisiologi, psikologi, *engineering*, manajemen dan desain/perancangan. Ergonomi berkenaan pula dengan oprimasi, efisiensi, kesehatan, keselamatan dan kenyamanan manusia di tempat kerja, di rumah, dan tempat rekreasi. Didalam ergonomi dibutuhkan studi tentang sistem dimana manusia, fasilitas kerja dan lingkungannya saling berinteraksi dengan tujuan utama yaitu menyesuaikan suasana kerja dengan manusianya. Ergonomi disebut juga sebagai “*Human Factors*”. Ergonomi juga digunakan oleh berbagai macam ahli/profesional pada bidangnya misalnya ahli anatomi, arsitektur, perancangan produk industri, fisika, fisioterapi, terapi pekerjaan, psikologi dan teknik industri. (Definisi diatas berdasarkan pada *Internasional Ergonomis Association*, 2002). Selain itu ergonomi juga dapat diterapkan untuk bidang fisiologi, psikologi, perancangan, analisis, sintesis, evaluasi proses kerja dan produk bagi wiraswastawan, manajer, pemerintahan, militer, dosen dan mahasiswa (Nurmianto, 2004)

Menurut Tarwaka dalam Kurniawati (2009:9) ergonomi yaitu ilmu seni dan penerapan teknologi untuk menyaserasikan atau menyeimbangkan antara segala fasilitas yang digunakan maupun dalam beraktivitas maupun istirahat dengan kemampuan dan keterbatasan manusia baik fisik maupun mental sehingga kualitas hidup secara keseluruhan semakin menjadi lebih baik.

Cukup banyak istilah maupun definisi yang ada untuk menjelaskan arti *ergonomic* seperti *human factors*, *human factors engineering*, *human engineering*, *engineering psychology*, *applied ergonomi*. Tujuan utamanya adalah memperoleh kesesuaian antara kebutuhan dengan rancangan, pengembangan, implementasi dan evaluasi sistem manusia mesin serta lingkungan fisiknya agar lebih produktif, nyaman, aman dan memuaskan untuk penggunaannya (Wignjosoebroto, 2003:55).

## 2.3 BEBAN KERJA

Beban kerja merupakan beban aktivitas fisik, mental, sosial yang diterima oleh seseorang yang harus diselesaikan dalam waktu tertentu, sesuai dengan kemampuan fisik, maupun keterbatasan pekerja yang menerima beban tersebut. Harrianto (2010)

menyatakan bahwa beban kerja adalah sejumlah kegiatan yang harus diselesaikan oleh seseorang ataupun sekelompok orang, selama periode waktu tertentu dalam keadaan normal. Menurut Nurmiyanto (2003) beban kerja adalah sekumpulan atau sejumlah kegiatan yang harus diselesaikan oleh tenaga kerja dalam jangka waktu tertentu. Semua pekerjaan harus selalu diusahakan dengan sikap kerja yang ergonomis. Beban kerja dapat dibedakan atas beban kerja berlebih dan beban kerja terlalu sedikit atau kurang (Munandar, 2008). Sedangkan pengertian beban kerja sesuai dengan yang tercantum pada Peraturan Menteri Dalam Negeri nomer 12 Tahun 2008 adalah besaran pekerjaan yang harus dipikul oleh suatu jabatan/unit organisasi. Beban kerja juga merupakan sejumlah target pekerjaan atau target yang harus dicapai dalam suatu rata-rata pegawai.

Beban kerja yang diberikan kepada pekerja apabila berlebihan maka dapat menimbulkan suasana kerja yang kurang nyaman bagi pekerja karena dapat memicu timbulnya stres kerja maupun kelelahan yang lebih cepat, menurunnya kualitas kerja para pekerja serta dapat mempengaruhi kesehatan dan keselamatan pekerja. Sebaliknya kekurangan beban kerja dapat menimbulkan kerugian bagi organisasi (Lituhayu, 2008). Hal ini dikarenakan tanggung jawab yang diberikan perusahaan terhadap pekerjaan tersebut tidak sesuai dengan kemampuan yang dimiliki oleh pekerja sehingga dapat mengakibatkan kesalahan pembiayaan pekerja dalam setiap unit operasi usaha. Selain itu, kerugian tersebut dapat berupa tidak produktifnya seorang pekerja karena beban kerja yang diterima dinilai kurang sehingga pekerja banyak menganggur.

Akibat dari beban kerja yang terlalu berat atau kemampuan fisik yang terlalu lemah, dapat mengakibatkan seorang pekerja menderita gangguan atau penyakit akibat kerja. Dari sudut pandang ergonomi, setiap beban kerja yang diterima oleh seseorang harus sesuai atau seimbang baik dalam kemampuan fisik, kognitif, maupun keterbatasan manusia yang menerima beban tersebut. Kemampuan kerja seorang tenaga kerja berbeda dari satu kepada yang lainnya dan sangat bergantung dari tingkat keterampilan, kesegaran jasmani, usia dan ukuran tubuh dari pekerja yang bersangkutan (Sama'mur, 1996:68).

Beban kerja yang standar diterima oleh pekerja berbeda-beda tergantung dari jenis pekerjaan yang dilakukan. Menurut Anggara (2011) beban kerja yang baik, sebaiknya mendekati 100% atau dalam kondisi normal. Beban kerja 100% tersebut berarti bahwa selama 8 jam kerja pekerja mampu bekerja secara terus menerus dalam kondisi yang normal. Apabila beban kerja yang diukur bernilai 100%, berarti bahwa

pada saat pengukuran, jumlah dan beban kerja pekerja sudah baik, artinya jumlah tenaga kerja sudah sesuai dengan kebutuhan atau volume pekerjaan. Beban kerja yang melebihi nilai 100% berarti pada saat pengukuran jumlah dan beban kerja pekerja berada di atas normal, atau diperlukan adanya penambahan pekerja untuk dapat mengurangi beban kerja yang melebihi normal. Beban kerja kurang dari 100% berarti bahwa pada saat pengukuran jumlah dan kondisi kerja kurang baik, atau terjadi kelebihan tenaga kerja yang membuat pekerja bekerja dengan kurang efektif dan efisien.

### 2.3.1 Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Beban Kerja

Secara umum dipengaruhi oleh berbagai faktor yang sangat kompleks, baik faktor internal maupun faktor eksternal. Rodhal (1989:249) menyatakan bahwa beban kerja dipengaruhi faktor-faktor sebagai berikut:

#### a. Faktor Eksternal

Faktor eksternal beban kerja adalah beban kerja yang berasal dari luar tubuh pekerja, meliputi:

##### 1. Tugas-tugas (*task*)

Meliputi tugas bersifat fisik seperti, stasiun kerja, tata ruang tempat kerja, kondisi lingkungan kerja, sikap kerja, cara angkut, beban yang diangkat. Sedangkan tugas yang bersifat mental meliputi, tanggung jawab, kompleksitas pekerjaan, emosi pekerja dan sebagainya.

##### 2. Organisasi Kerja

Organisasi kerja meliputi lamanya waktu kerja, waktu istirahat, *shift* kerja, sistem kerja dan sebagainya.

##### 3. Lingkungan Kerja

Lingkungan kerja ini dapat memberikan beban tambahan yang meliputi, lingkungan kerja fisik, lingkungan kerja kimiawi, lingkungan kerja biologis dan lingkungan kerja psikologis.

#### b. Faktor Internal

Faktor internal beban kerja adalah faktor yang berasal dari dalam tubuh akibat adanya reaksi dari beban kerja eksternal yang berpotensi sebagai *stressor*, meliputi:

##### 1. Faktor somatis (jenis kelamin, umur, ukuran tubuh, status gizi, kondisi

kesehatan, dan sebagainya)

2. Faktor psikis (motivasi, persepsi, kepercayaan, keinginan, kepuasan, dan sebagainya).

### 2.3.2 Analisis Beban Kerja

Berdasarkan Peraturan Menteri Dalam Negeri nomer 12 tahun 2008 menyatakan bahwa analisis beban kerja adalah suatu teknik manajemen yang dilakukan secara sistematis untuk memperoleh informasi mengenai tingkat efektivitas dan efisiensi kerja organisasi. Informasi tersebut diperoleh dengan menggunakan teknik *job analysis* metode *Workload Analysis* (WLA) atau teknik-teknik manajemen lainnya. Adapun manfaat dari analisis beban kerja, yang dapat digunakan organisasi antara lain (Hendrayanti, 2010) :

- a. Untuk menghitung load pekerjaan seseorang dalam satu periode waktu tertentu.
- b. Untuk menghitung kebutuhan jumlah tenaga kerja dalam suatu proses atau departemen.
- c. Untuk proses pengajuan penambahan/pengurangan tenaga kerja
- d. Sebagai sarana pendukung untuk pengajuan kenaikan gaji/insentif
- e. Sebagai alat evaluasi aplikasi teknologi yang dapat mengurangi beban kerja.

Menurut Wakui (2000), aktivitas yang dilakukan oleh tiap posisi atau jabatan dalam rangka untuk melaksanakan tugasnya seperti tercantum dalam deskripsi pekerjaannya memberikan suatu beban kerja pada posisi/jabatan tersebut, sehingga perhitungan *workload* dapat diformulasikan sebagai berikut:

$$\text{Beban Kerja} = \frac{\text{Total waktu baku} \times \text{Jumlah siklus}}{\text{Total waktu tersedia}} \quad (2-1)$$

Sumber: Wakui (2000)

## 2.4 PENGUKURAN KERJA (*WORK MEASUREMENT*)

Pengukuran kerja selalu berhubungan dengan waktu (*time study*). Pengukuran waktu kerja ini akan berhubungan dengan usaha-usaha untuk menetapkan waktu baku yang dibutuhkan guna menyelesaikan suatu pekerjaan. Pengertian umum pengukuran kerja adalah suatu aktivitas untuk menentukan waktu yang dibutuhkan oleh seorang pekerja yang memiliki tingkat kemampuan rata-rata untuk menyelesaikan suatu pekerjaan dengan kelonggaran waktu yang diberikan dalam situasi dan kondisi pekerjaan (Wignjosoebroto, 2003:170). Waktu standar dapat digunakan sebagai dasar

untuk analisis lainnya. Waktu standar ini sangat diperlukan untuk:

1. Penjadwalan produksi dan penganggaran.
2. Estimasi biaya-biaya untuk upah karyawan/pekerja.
3. *Man power planning* (perencanaan kebutuhan tenaga kerja).
4. Indikasi keluaran/output yang mampu dihasilkan oleh seorang pekerja.
5. Penentuan efektivitas pekerja atau mesin.

Menurut Wignjosoebroto (2006:170), pada garis besarnya teknik-teknik pengukuran waktu kerja ini dapat dibagi atau dikelompokkan ke dalam dua bagian, yaitu pengukuran waktu kerja secara langsung dan pengukuran kerja secara tidak langsung. Disebut secara langsung karena pengamatan berada ditempat dimana objek sedang diamati. Pengamat secara langsung melakukan pengukuran atas waktu kerja yang dibutuhkan oleh seorang operator (objek utama) dalam menyelesaikan pekerjaannya. Pengukuran secara langsung terdiri dari dua cara, yaitu pengukuran dengan *stopwatch* dan *sampling kerja (work sampling)*. Sedangkan cara pengukuran waktu secara tidak langsung adalah pengamat tidak berada secara langsung di lokasi (objek) pengukur sehingga metode pengukur ini sering disebut dengan PTS (*Predetermined Time Sytem*). Pada penelitian ini, pengamat memakai pengukuran kerja secara langsung dengan menggunakan metode *Stopwatch Time Study*.

## **2.5 PENGUKURAN KERJA DENGAN JAM HENTI (*STOPWATCH TIME STUDY*)**

Pengukuran waktu kerja dengan jam henti (*Stopwacth Time Study*) diperkenalkan pertama kali oleh Frederick W. Taylor sekitar abad ke-19 yang lalu. *Stopwatch time study* ini merupakan salah satu cara pengukuran kerja langsung yang merupakan teknik pengukuran kerja dengan menggunakan *stopwatch* sebagai alat pengukur waktu yang ditunjukkan dalam penyelesaian suatu aktifitas yang diamati (*actual time*). Waktu yang berhasil diukur dan dicatat kemudian kemudian dimodifikasikan dengan mempertimbangkan tempo kerja operator dan menambahkannya dengan *allowances*. Metode ini terutama sekali sangat cocok diaplikasikan untuk pekerjaan-pekerjaan yang berlangsung singkat dan berulang-ulang (*repetitive*) (Wignjosoebroto, 2003).

Tujuan utama dari aktivitas pengukuran kerja adalah waktu baku yang harus dicapai oleh seorang pekerja untuk menyelesaikan suatu pekerjaan. Hasil pengukuran

maka akan diperoleh waktu baku untuk menyelesaikan suatu siklus pekerjaan, dimana waktu ini akan dipergunakan sebagai standar penyelesaian pekerja bagi semua pekerjaan yang sama. Metode pengukuran dengan jam henti merupakan cara pengukuran yang objektif karena dalam hal ini waktu ditetapkan berdasarkan fakta yang terjadi dan tidak hanya sekedar estimasi secara subjektif (Nurmianto, 2004).

Wignjosoebroto (2003:171), menjelaskan bahwa metode pengukuran kerja dengan jam henti (*Stopwacth Time Study*) diaplikasikan pada industri manufaktur yang memiliki karakteristik kerja yang berulang-ulang, terspesifikasi jelas. Secara garis besar, langkah-langkah untuk pelaksanaan pengukuran waktu kerja dengan jam henti (*Stopwacth Time Study*) ini dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Memilih operator dan definisi pekerjaan yang akan diteliti untuk diukur waktunya. Catat semua informasi yang berkaitan erat dengan penyelesaian pekerjaan seperti *layout*, karakteristik/spesifikasi mesin, jumlah pekerja, peralatan kerja dan lain-lain.
2. Bagi operasi kerja dalam elemen-elemen kerja sedetail-detailnya tapi masih dalam batas kemudahan untuk pengukuran waktunya
3. Amati, ukur, dan catat waktu yang dibutuhkan operator untuk menyelesaikan elemen-elemen kerja tersebut. Terdapat tiga metode umum yang digunakan dalam pencatatan waktu untuk mengukur elemen-elemen kerja dengan menggunakan metode jam henti (*Stopwacth Time Study*), yaitu:
  - a. *Continuous Timing* (pengukuran waktu secara terus menerus)  
Tombol *stop-watch* ditekan pada saat awal elemen kerja dan terus dibiarkan berjalan selama periode studi. Pengamat terus melihat jalannya jarum *stop-watch* dan setiap awal/akhir dari sebuah elemen kerja ada mencatat kemudian menuliskannya di lembar pengamatan. Waktu setiap elemen kerja akan diperoleh dengan cara “pengurangan” dan dilakukan setelah studi pengukuran kerja selesai dilaksanakan.
  - b. *Repetitive (Snap-back Method)*  
Jarum penunjuk *stop-watch* selalu dikembalikan ke posisi nol setiap kali satu elemen kegiatan selesai dilaksanakan. Waktu yang diamati dan dicatat akan merupakan waktu yang sebenarnya. *Time study analyst* akan bisa mendeteksi dengan mudah adanya variasi perbedaan waktu dari setiap elemen kegiatan.

c. *Accumulative Timing*

Merupakan kombinasi cara pengukuran dengan metoda *continuous dan snap-back* (pengukuran dilaksanakan dengan menggunakan dua atau lebih *stop-watch* yang bekerja secara bergantian).

4. Test Keseragaman Data

Uji keseragaman data dimaksudkan untuk memperlihatkan bahwa dua atau lebih kelompok data sampel berasal dari populasi yang memiliki variansi yang sama. Data yang dikatakan, yaitu berasal dari sistem sebab yang sama bila berada diantara kedua batas kontrol, dan tidak seragam, yaitu berasal dari sistem sebab yang berbeda.

$$BKA = X + k\sigma \quad (2-2)$$

$$BKB = X - k\sigma \quad (2-3)$$

Sumber: Wignjosoebroto (2003:195)

dimana:

$$BKA = \text{Batas Kontrol Atas} \quad (2-4)$$

$$BKB = \text{Batas Kontrol Bawah} \quad (2-5)$$

X = Nilai Rata-rata

$\sigma$  = Standar Deviasi

k = indeks tingkat kepercayaan (confidence level)

5. Tes Kecukupan Data

Test kecukupan data dilakukan untuk mengetahui apakah data yang kita kumpulkan sudah cukup. Idealnya sample diambil dalam jumlah yang banyak, tetapi mengingat faktor waktu, biaya, tenaga, maka hal tersebut sulit dilakukan. Oleh karena itu digunakan istilah kepastian yang diinginkan oleh pengamat berkenaan dengan sample yang diambil tersebut (Wignjosoebroto, 2003). Jumlah pengamatan merupakan banyaknya data yang dibutuhkan sesuai dengan tingkat ketelitian dan kepercayaan yang ditetapkan serta berdasarkan persentase dari elemen kerja. Jika  $N' < N$  maka data dianggap cukup, jika  $N' > N$  data dianggap tidak cukup (kurang) dan perlu dilakukan penambahan data. Berikut ini merupakan rumus untuk menentukan jumlah pengamatan yang diperlukan:

$$N' = \left[ \frac{\frac{k}{s} \sqrt{n \times \Sigma(x^2) - (\Sigma x)^2}}{\Sigma x} \right]^2 \quad (2-6)$$

Sumber: Wignjosoebroto (2003:184)

dimana:

$X$  = data hasil pengamatan

$k$  = indeks tingkat kepercayaan (confidence level)

tingkat kepercayaan 99%,  $k = 3$

tingkat kepercayaan 95%  $k = 2$

tingkat kepercayaan 90%  $k = 1,65$

$s$  = indeks tingkat ketelitian (degree of accuracy) atau derajat ketelitian dari data yang dikehendaki, yang menunjukkan maksimum persentase penyimpangan yang bias diterima

$N$  = jumlah data pengamatan

$N'$  = jumlah data yang seharusnya dilakukan

#### 6. Waktu Observasi

Waktu Observasi atau waktu pengamatan merupakan jumlah waktu tiap elemen kerja (*job*).

$$W_o = \frac{\sum x_i}{N} \quad (2-7)$$

Dimana:

$W_o$  = Waktu observasi / waktu pengamatan (detik)

$X_i$  = Jumlah waktu untuk pengamatan

$N$  = Jumlah pengamatan

#### 7. Waktu Normal ( $W_n$ )

Waktu normal adalah waktu penyelesaian pekerjaan yang diselesaikan oleh pekerja dalam kondisi wajar dan kemampuan rata-rata (tidak cepat dan tidak lambat). Ketidaknormalan dari waktu kerja yang terjadi bisa diakibatkan oleh operator yang bekerja secara kurang wajar yaitu bekerja dalam tempo atau kecepatan yang tidak sebagaimana mestinya.

Untuk menormalkan waktu kerja yang diperoleh dari hasil pengamatan, maka hal ini dilakukan dengan mengadakan penyesuaian yaitu dengan cara mengalikan waktu pengamatan rata-rata (bisa waktu siklus atau waktu tiap-tiap elemen) dengan waktu faktor penyesuaian.

Berikut adalah Tabel *performance rating* sistem *westinghouse* yang dapat dilihat pada Tabel 2.3 sebagai berikut.

Tabel 2.2 Tabel Westinghouse

SKILL			EFFORT		
+0,15	A1	Super skill	+0,13	A1	Super skill
+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	

  

CONDITION			CONSISTENCY		
+0,06	A	Ideal	+0,06	A	Ideal
+0,04	B	Excellent	+0,04	B	Excellent
+0,02	C	Good	+0,02	C	Good
0,00	D	Average	0,00	D	Average
-0,03	E	Fair	-0,03	E	Fair
-0,07	F	Poor	-0,07	F	Poor

Sumber: Wignjosoebroto (2003:196)

#### 8. Waktu Baku (Wb)

Waktu normal untuk suatu elemen operasi kerja adalah semata-mata untuk menunjukkan bahwa seorang operator yang berkualitas baik akan bekerja menyelesaikan pekerjaan pada kecepatan atau tempo kerja yang normal. Waktu baku merupakan waktu yang dibutuhkan oleh seorang pekerja yang memiliki tingkat kemampuan rata-rata. Pertimbangan waktu longgar antara lain :

- Kelonggaran waktu untuk kebutuhan personal (*Personal Allowance*).
- Kelonggaran waktu untuk melepaskan lelah (*Fatigue Allowance*).
- Kelonggaran waktu karena keterlambatan (*Delay Allowance*).

Rumus waktu baku adalah:

$$Wb = Wn \times \frac{100\%}{100\% - \% \text{ allowance}} \quad (2-8)$$

Sumber: Wignjoesoebroto (2003:203)

Dimana:

Wb = Waktu baku (detik)

Wn = Waktu normal (detik)

Allowance = kelonggaran yang diberikan