

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Pengertian Manajemen Operasi dan Produksi**

Ada beberapa pendapat menurut para ahli mengenai pengertian manajemen operasi dan produksi, diantaranya :

Menurut **Heizer dan Render (2011:4)**, yaitu:

“Manajemen operasi adalah serangkaian aktivitas yang menghasilkan nilai dalam bentuk barang dan jasa dengan mengubah *input* dan *output*.”

Adapun pengertian menurut **Chase, Jacobs, Aquilano (2006;11)**:

“Manajemen operasi didefinisikan sebagai suatu desain, operasi dan perbaikan sistem produksi dalam membuat produksi dalam membuat produk atau jasa utama perusahaan.”

Sementara menurut **Sofjan Assauri (2004;12)**, yaitu :

“Manajemen produksi dan operasi merupakan kegiatan untuk mengatur dan mengkoordinasikan penggunaan sumber daya manusia, sumber daya alat dan sumber daya dana serta bahan, secara efektif dan efisien, untuk menciptakan dan menambah kegunaan (*utility*) sesuatu barang atau jasa.”

Sedangkan menurut **Manahan P Tampubolon (2004;13)**

“Manajemen proses konversi dengan bantuan fasilitas seperti tanah, tenaga kerja, modal dan manajemen masukan (*input*) yang diubah menjadi keluaran yang diinginkan berupa barang atau jasa/layanan.”

Berdasarkan pendapat beberapa ahli tersebut diatas maka dapat disimpulkan bahwa manajemen operasi merupakan suatu proses transformasi suatu barang atau jasa yang sebelumnya melewati beberapa aktivitas perencanaan, pengaturan dan pengkoordinasian faktor-faktor produksi perusahaan secara efektif dan efisien.

### 2.1.1 Sepuluh Keputusan Utama Manajemen Operasi

Menurut **Heizer dan Render (2011:36)** terdapat sepuluh keputusan dalam manajemen operasi yang harus dipertimbangkan perusahaan dalam memproduksi suatu barang dan jasa yaitu :

**Tabel 2.1 Sepuluh Keputusan Manajemen Operasi (Heizer & Render, 2011:39)**

No	Keputusan Manajemen Operasi	Permasalahan Inti
1	Desain Produk	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produk atau jasa apa yang harus ditawarkan</li> <li>• Bagaimana mendesain produk atau jasa tersebut</li> </ul>
2	Manajemen Kualitas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bagaimana mendefinisikan kualitas</li> <li>• Siapa yang bertanggung jawab atas kualitas</li> </ul>
3	Desain Proses dan Desain Kapasitas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proses dan kapasitas apa yang produk butuhkan</li> <li>• Peralatan dan teknologi apa yang dibutuhkan untuk proses-proses tersebut</li> </ul>
4	Lokasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimana seharusnya meletakkan fasilitas tersebut</li> <li>• Atas dasar kriteria apa perusahaan memutuskan lokasi</li> </ul>
5	Desain Tata Letak	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bagaimana perusahaan mengatur letak fasilitas</li> </ul>

No	Keputusan Manajemen Operasional	Permasalahan Inti
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seberapa besarkan fasilitas untuk akhirnya memenuhi rencana perusahaan</li> </ul>
6	Sumber Daya Manusia dan Desain Pekerjaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bagaimana perusahaan menyediakan lingkungan kerja yang baik</li> <li>• Seberapa banyak perusahaan mengharapkan keryawannya memproduksi</li> </ul>
7	Manajemen Rantai Pasokan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apakah perusahaan seharusnya memproduksi atau membeli bagian produk tersebut</li> <li>• Siapa yang seharusnya menjadi pemasok perusahaan</li> <li>• Bagaimana menyatukan para pemasok ke dalam strategi perusahaan</li> </ul>
8	Persediaan, Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku dan Just In Time	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seberapa banyak persediaan dari tiap produk yang harus dimiliki</li> <li>• Kapan seharusnya perusahaan melakukan order ulang</li> </ul>
9	Penjadwalan Jangka Pendek dan Menengah	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apakah sebaiknya perusahaan tetap menggaji karyawan dalam masa <i>slow down</i></li> </ul>
10	Pemeliharaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bagaimana cara perusahaan memberlakukan reabilitas ke dalam proses produksi</li> <li>• Siapa yang bertanggung jawab atas pemeliharaan</li> </ul>

## 2.2. Pengukuran Waktu Kerja

Pengukuran waktu kerja merupakan usaha untuk mengetahui berapa lama waktu yang dibutuhkan operator dalam menyelesaikan suatu pekerjaan dengan wajar dan dalam rancangan sistem yang kerja yang terbaik. Adapun manfaat dari pengukuran waktu kerja ini antara lain (**Barnes,1968**):

- Melakukan penjadwalan dan perancangan kerja
- Menentukan besar ongkos produksi
- Menentukan jumlah atau kebutuhan operator

Menurut **Barnes (1968)**, pada garis besarnya teknik-teknik pengukuran waktu proses dibagi dalam dua bagian, yaitu:

1. Secara langsung, pengukuran dilakukan secara langsung yaitu ditempat dimana pekerjaan tersebut dilaksanakan. Beberapa cara yang termasuk kedalam teknik ini adalah:
  - a. Jam henti (*stop-watch*)
  - b. Sampling pekerjaan (*work sampling*)
2. Cara tidak langsung, proses pengukuran waktu dilakukan tanpa harus berada ditempat pekerjaan berlangsung, melainkan dengan cara membaca tabel yang tersedia asalkan mengetahui jalannya pekerjaan melalui elemen-elemen pekerjaan atau elemen-elemen gerakan. Beberapa cara yang termasuk kedalam teknik ini adalah:
  - a. Pengukuran dengan menggunakan data waktu baku.
  - b. Pengukuran dengan menggunakan data waktu gerakan.

Pemilihan pengukuran waktu kerja ini harus disesuaikan dengan kebutuhan dan kondisi yang berjalan, karena masing-masing pengukuran waktu kerja memiliki tujuan dan karakteristik yang berbeda.

### 2.2.1. Metode Jam Henti (*Stopwatch Time Study*)

Pengukuran waktu menggunakan jam henti diperkenalkan Frederick W. Taylor pada abad ke-19. Metode ini baik untuk diaplikasikan pada pekerjaan yang singkat dan berulang (*repetitive*). Dari hasil pengukuran akan diperoleh waktu baku untuk menyelesaikan suatu siklus pekerjaan yang akan dipergunakan sebagai waktu standar penyelesaian suatu pekerjaan bagi semua pekerja yang akan melaksanakan pekerjaan yang sama.

Ada beberapa aturan pengukuran waktu jam henti yang perlu dilakukan untuk mendapatkan hasil yang baik. Aturan-aturan tersebut adalah sebagai berikut (**Sutalaksana, 2006;133**) :

1. Melakukan langkah-langkah sebelum pengukuran
2. Melakukan pengukuran waktu
3. Tingkat ketelitian, tingkat keyakinan, pengujian keseragaman data, dan pengujian kecukupan data
4. Melakukan perhitungan waktu baku

Aturan-aturan tersebut dijelaskan dalam langkah-langkah berikut ini :

1. Melakukan langkah-langkah sebelum pengukuran

Untuk mendapatkan hasil yang baik, yaitu yang dapat dipertanggungjawabkan maka tidak cukup sekedar melakukan beberapa kali pengukuran dengan menggunakan jam henti. Banyak faktor yang harus diperhatikan agar akhirnya dapat diperoleh waktu yang pantas untuk pekerjaan yang bersangkutan seperti berhubungan dengan kondisi kerja, cara

pengukuran, jumlah pengukuran, dan lain-lain. Dalam mencapai tujuan tersebut, maka diperlukan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Penetapan tujuan pengukuran
- b. Melakukan penelitian pendahuluan
- c. Memilih operator
- d. Melatih operator
- e. Mengurai pekerjaan atas elemen pekerjaan
- f. Menyiapkan perlengkapan pengukuran

## 2. Melakukan pengukuran waktu

Pengukuran waktu adalah pekerjaan mengamati dan mencatat waktu-waktu kerja baik setiap elemen ataupun siklus dengan menggunakan alat-alat yang telah disiapkan. Pada tahap ini ditujukan agar nantinya mendapatkan perkiraan statistical dari banyaknya pengukuran yang harus dilakukan untuk tingkat-tingkat ketelitian dan keyakinan yang diinginkan.

## 3. Tingkat ketelitian, tingkat keyakinan, pengujian keseragaman data, dan pengujian kecukupan data

- a. Tingkat ketelitian dan tingkat keyakinan

Tingkat ketelitian dan tingkat keyakinan adalah pencerminan tingkat kepastian yang diinginkan oleh pengukur setelah memutuskan tidak akan melakukan pengukuran yang sangat banyak kerana adanya berbagai keterbatasan. Tingkat ketelitian menunjukkan penyimpangan maksimum hasil pengukuran dari waktu penyelesaian sebenarnya. Tingkat ketelitian ini biasanya dinyatakan dalam persentase (dari waktu penyelesaian sebenarnya). Sedangkan tingkat keyakinan menunjukkan besarnya keyakinan pegnukura bahwa hasil yang diperoleh memenuhi syarat ketelilitan tersebut. Tingkat keyakinan

juga dinyatakan dengan persentase. Jadi tingkat ketelitian 10% dan tingkat keyakinan 95% artinya bahwa pengukuran membolehkan rata-rata hasil pengukurannya menyimpang sejauh 10% dari rata-rata sebenarnya, dan kemungkinan berhasil hal ini adalah 95%.

#### b. Pengujian Keseragaman Data

Salah satu tujuan mengukur waktu proses adalah untuk mendapatkan data yang seragam. Suatu alat yang dapat mendeteksi ketidakseragaman data adalah batasan-batasan kontrol. Data yang dikatakan seragam apabila berasal dari sistem sebab yang sama dan berada diantara batas kontrol (batas kontrol atas dan batas kontrol bawah).

Batas kontrol atas (BKA) dan batas kontrol bawah (BKB) dapat dihitung dengan cara:

$$BKA = \bar{x} + z_t$$

$$BKB = \bar{x} - z_t$$

#### c. Kecukupan Data

Proses uji kecukupan data ini adalah untuk mengetahui apakah data yang diambil pada saat melakukan pengukuran waktu proses telah cukup atau belum, bila jumlah data belum mencukupi maka harus dilakukan pengukuran waktu proses tahap selanjutnya sampai jumlah keseluruhan pengukuran mencukupi data dapat dilakukan dengan perhitungan sebagai berikut:

$$N' = \left( \frac{z \sqrt{N \sum x_j^2 - (\sum x_j)^2}}{i \sum x_j} \right)^2$$

#### 4. Melakukan Perhitungan Waktu Baku

Jika pengukuran-pengukuran telah selesai, yaitu semua data yang didapat memiliki keseragaman yang dikehendaki, dan jumlahnya telah



memenuhi tingkat-tingkat ketelitian dan 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 adalah sebagai berikut:

- a. Hitung waktu siklus, yang tidak lain adalah waktu penyelesaian rata-rata selama pengukuran:

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

- b. Hitung waktu normal:

$$W_n = W_s \times p$$

Dimana: P adalah faktor penyesuaian. Faktor ini diperhitungkan untuk mendapatkan waktu siklus rata-rata yang wajar.

- c. Hitung waktu baku:

$$W_b = W_n (1+1)$$

Dimana: 1 adalah *allowance* atau kelonggaran yang diberikan kepada pekerja untuk menyelesaikan pekerjaannya di samping waktu normal.

### 2.2.2. Metode Sampling Pekerjaan (*Work Sampling*)

*Work sampling* atau dengan nama lain *ratio delay study* atau *random observation method* adalah salah satu teknik yang digunakan untuk melakukan sejumlah pengamatan terhadap aktivitas kerja dari mesin, proses, atau operator. Metode *work sampling* pertama kali dikembangkan di Inggris oleh seorang yang bernama L.H.C Tippet di pabrik-pabrik tekstil di Inggris. Cara ini kemudian dipakai di negara-negara lain secara lebih luas dikarenakan kegunaannya. Cara ini menggunakan prinsip-prinsip dari ilmu statistika. Cara jam henti (*stopwatch*)



sebenarnya juga menggunakan ilmu statistika tetapi pada *work sampling* hal ini tampak lebih nyata. Sampling pekerjaan dilakukan sesaat-sesaat pada waktu-waktu yang ditentukan secara acak. Kesimpulan yang diambil lebih tepat yaitu dengan cara tidak sekedar memperkirakan tetapi diperlukan teknik tertentu yang secara statistik dikenal dengan sampling perbandingan populasi. Sampling pekerjaan mempunyai beberapa kegunaan lain dibidang produksi selain untuk menghitung waktu penyelesaian, kegunaan-kegunaan tersebut ialah **(Sutalaksana, 2006;174)**:

- Untuk mengetahui distribusi pemakaian waktu sepanjang waktu kerja oleh pekerja atau kelompok kerja.
- Untuk mengetahui tingkat pemanfaat mesin-mesin atau alat-alat di pabrik.
- Untuk menentukan waktu baki bagi pekerja-pekerja tidak langsung.
- Untuk memperkirakan kelonggaran bagi suatu pekerjaan.

Langkah-langkah yang dijalankan sebelum sampling pekerjaan ini dilakukan yaitu **(Sutalaksana, 2006;175)**:

1. Menetapkan tujuan pengukuran, yaitu untuk apa sampling dilakukan, yang akan menentukan besarnya tingkat ketelitian dan keyakinan.
2. Jika sampling ditujukan untuk mendapatkan waktu baku, lakukanlah penelitian pendahuluan untuk mengetahui ada tidaknya sistem kerja yang baik. Jika belum, perbaikan-perbaikan sistem kerja harus dilakukan dahulu.
3. Memilih operator atau operator-operator yang baik.
4. Bila perlu, mengadakan latihan bagi para operator yang dipilih agar bias dan terbiasa dengan sistem kerja yang dilakukan.
5. Melakukan pemisahan kegiatan sesuai yang ingin didapatkan.
6. Menyiapkan peralatan yang diperlukan berupa papan pengamatan, lembaran-lembaran pengamatan, dan pena atau pensil.

Tabel 2.2 Lembar Pengamatan *Work Sampling* (Sutalaksana,2006;176)

LEMBAR PENGAMATAN		hal :
		dari : hal :
PEKERJAAN :		TANGGAL :
NAMA MESIN :		JAM : s/d
NAMA OPERATOR :		Hari : Jam : menit :
NAMA STASIUN KERJA :		NAMA PENGUKUR :
NAMA PABRIK :		TANDA TANGAN :
Elemen	Frekuensi Teramati	Jumlah
1		
2		
3		
JUMLAH PENGAMATAN KESELURUHAN		
Waktu produktif	menit	Faktor penyesuaian : %
Barang dihasilkan	sat.	Waktu normal : menit
Waktu/satuan	menit	Kelonggaran : %
Waktu man cont/sat	menit	
Waktu mach cont/sat	menit	Waktu baku : menit

### 2.2.3. Prosedur *Work Sampling*

Cara melakukan pengamatan dengan *work sampling* tidak berbeda dengan jam henti, yaitu terdiri dari tiga langkah:

### 1. Melakukan sampling pendahuluan

Pada langkah ini dilakukan sejumlah pengamatan terhadap aktivitas kerja dari operator yang diamati untuk mengetahui sistem kerja terbaik dan mengetahui selang waktu yang diambil secara acak. Untuk itu sebuah sampling pekerjaan juga menuntut penghitungan waktu baku penyelesaian suatu pekerjaan.

Contoh lembar pengamatan :

**Table 2.3 Contoh Lembar Pengamatan *Work Sampling***

Keiatan	Frekuensi teramati pada hari ke				Jumlah
Produktif					
Non Produktif					
Jumlah					
% Produktif					

Sumber : Sतालaksana, (2006:177)

Disini dilakukan sejumlah kunjungan yang banyaknya ditentukan oleh pengukur, biasanya tidak kurang dari 30.

### 2. Menguji keseragaman data

Untuk menghitung keseragaman data, ditentukan terlebih dahulu batas-batas kontrolnya yaitu BKA (Batas Kontrol Atas) dan BKB (Batas Kontrol Bawah) sebagai berikut:

$$BKA = \bar{p} + 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

$$BKB = \bar{p} - 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

Dimana 
$$\bar{p} = \frac{\sum p_i}{k}$$

Dengan  $p_i$  = persentase produktif hari ke-i  
 $k$  = jumlah pengamatan

Dimana 
$$\bar{n} = \frac{\sum n_i}{k}$$

Dengan  $n_i$  = jumlah pengamatan hari ke-i

Menghitung jumlah kunjungan yang diperlukan

Jumlah pengamatan yang diperlukan untuk tingkat ketelitian 5% dan tingkat keyakinan 95% diketahui melalui rumus :

$$N' = \frac{1600(1-\bar{p})}{\bar{p}}$$

Keterangan :

P = Prosentase produktif

N' = Jumlah data yang diperlukan

### 3. Menghitung Waktu Baku

#### a. Prosentase produktif (PP)

$$= \frac{\text{Jumlah Produktif}}{\text{Jumlah pengamatan}} \times 100\%$$

#### b. Jumlah menit produktif (JMP)

$$= \text{PP} \times \text{jumlah menit pengamatan}$$

#### c. Waktu yang diperlukan / unit.

$$= \frac{\text{JMP}}{\text{Jumlah unit yang dihasilkan}}$$

d. Waktu normal ( $W_n$ )

= Waktu yang diperlukan x Faktor penyesuaian

e. Waktu baku ( $W_b$ )

=  $W_n + ( \text{kelonggaran} \times W_n )$  atau

$$= W_n \times \frac{100 \%}{100 \% - \text{kelonggaran}}$$

#### 2.2.4. Cara Menentukan Waktu Pengamatan Secara Acak

Berulang kali telah kita sebutkan bahwa kunjungan-kunjungan dilakukan dalam waktu yang ditentukan secara acak. Untuk ini biasanya satu hari dibagi ke dalam satuan waktu yang besarnya ditentukan oleh pengukur. Biasanya panjang satu-satuan waktu tidak terlampau panjang. Berdasarkan satuan waktu inilah saat-saat kunjungan dilakukan.

Melakukan pengamatan dengan sampling pekerjaan juga tidak berbeda dengan yang dilakukan untuk cara jam henti yaitu yang terdiri dari tiga langkah: melakukan sampling pendahuluan, menguji keseragaman data, dan menghitung jumlah kunjungan yang diperlukan. Langkah-langkah ini dilakukan terus sampai jumlah kunjungan mencukupi untuk tingkat ketelitian dan tingkat keyakinan yang diperlukan.

### 2.3. Penyesuaian Dan Kelonggaran

#### 2.3.1. Faktor Penyesuaian

Menurut **Sutalaksana (2006;158)**, cara pertama yang merupakan cara yang paling awal digunakan dalam melakukan penyesuaian. Di sini besarnya faktor penyesuaian sepenuhnya ditentukan oleh pengukur melalui pengamatannya selama melakukan pengukuran. Jadi sesuai dengan yang terlihat selama pengukuran dia

menentukan harga  $p$  yang menurut pendapatnya akan menghasilkan waktu normal bila harga ini dikalikan dengan waktu siklus.

Cara ini merupakan cara yang paling mudah dan terlihat sederhana, namun segera pula terlihat adanya kekurangan ketelitian sebagai akibat dari “kasarnya” cara penilaian. Bertolak dari kelemahan ini dikembangkanlah cara-cara lain yang dipandang sebagai cara lain yang lebih objektif. Cara-cara ini umumnya memberikan “patokan” yang dimaksudkan untuk mengarahkan penilaian pengukur terhadap kerja operator. Ada dua cara menentukan faktor penyesuaian, yaitu cara *Schumard* dan cara *Wrestinghouse*.

**Cara Schumard** memberikan patokan-patokan penilaian melalui kelas-kelas kinerja kerja dengan setiap kelas mempunyai nilai sendiri-sendiri:

**Tabel 2.4 Tabel Schumard**

Kelas	Penyesuaian	Kelas	Penyesuaian
<i>Superlast</i>	100	<i>Good</i> -	65
<i>Fast</i> +	95	<i>Normal</i>	60
<i>Fast</i>	90	<i>Fair</i> +	55
<i>Fast</i> -	85	<i>Fair</i>	50
<i>Excellent</i>	80	<i>Fair</i> -	45
<i>Good</i> +	75	<i>Poor</i>	40
<i>Good</i>	70		

Sumber : Sutamaksana (2006:159)

Disini pengukur diberi patokan untuk menilai performansi kerja operator menurut kelas-kelas *Superfast*, *Fast* +, *Fast*, *Fast* -, *Excelent*, dan seterusnya.

Seseorang yang dipandang bekerja normal diberi nilai 60, dengan kinerja yang lain dibandingkan untuk menghitung faktor penyesuaian. Bila kinerja seorang operator dinilai *Excelent* maka ia mendapat nilai 80, dan karenanya faktor penyesuaian adalah:

$$P = 80/60 = 1,33$$

Jika waktu siklusnya sama dengan 276,4 detik, maka waktu normalnya:

$$W_n = 276,4 \times 1,33 = 67,6 \text{ detik}$$

**Cara *Westinghouse*** mengarahkan penilaian pada 4 faktor yang dianggap menentukan kewajaran atau ketidakwajaran dalam bekerja, yaitu keterampilan, usaha, kondisi kerja, dan konsistensi (Sutalaksana, 2006;159).

**Keterampilan, atau *skill*** didefinisikan sebagai kemampuan mengikuti cara kerja yang ditetapkan. Latihan dapat meningkatkan keterampilan, tetapi hanya sampai ke tingkat tertentu saja, tingkat yang merupakan kemampuan maksimal yang dapat diberikan pekerja yang bersangkutan. Keterampilan juga dapat menurun, yaotu bila terlampau lama tidak menangani pekerjaan tersebut. Atau karena sebab-sebab lain seperti karena kesehatan yang terganggu, rasa *fatigue* yang berlebihan, pengaruh lingkungan sosial, dan sebagainya. Keterampilan dibagi menjadi enam kelas yaitu *Super Skill, Excellent, Good, Average, Fair, dan Poor*.

**Usaha atau *effort*** cara *Westinghouse* membagi juga kelas-kelas dengan ciri-ciri tersendiri. Yang dimaksud usaha disini adalah kesungguhan yang ditunjukkan atau diberikan operator ketika melakukan pekerjaannya. Usaha dibagi menjadi enam kelas yaitu *Excessive Effort, Excellent Effort, Good Effort, Average Effort, Fair Effort, dan Poor Effort*. Pada ciri-ciri kelas usaha tersebut diketahui bahwa terdapat korelasi antara keterampilan dan usaha. Dalam praktiknya banyak terjadi pekerja mempunyai keterampilan rendah bekerja dengan usaha yang lebih sungguh-sungguh sebagai imbangannya. Kadang-kadang usaha ini begitu besar sehingga tampak berlebihan dan tidak banyak menghasilkan. Sebaliknya, seseorang yang mempunyai keterampilan



tinggi tidak jarang bekerja dengan usaha yang tidak didukung, tapi bias menghasilkan kinerja yang lebih baik. Kedua faktor ini adalah hal hal yang dapat terjadi secara terpisah di dalam pelaksanaan pekerjaan, maka pada cara *Westinghouse* memisahkan faktor keterampilan dari usaha dalam rangka penyesuaian.

**Kondisi kerja atau *condition*** pada cara *Westinghouse* adalah kondisi fisik lingkungannya seperti keadaan pencahayaan, temperatur, dan kebisingan ruangan. Tiga faktor lainnya yaitu keterampilan, usaha dan konsisten merupakan apa yang dicerminkan operator, maka kondisi kerja merupakan sesuatu di luar operator yang diterima apa adanya oleh operator tanpa banyak kemampuan merubahnya. Oleh sebab itu faktor kondisi sering disebut sebagai factor manajemen karena pihak inilah yang dapat dan berwenang mengubah atau memperbaikinya. Kondisi kerja dibagi menjadi 6 kelas yaitu *Ideal, Excellent, Good, Average, Fair, dan Poor*. Pada dasarnya kondisi ideal adalah kondisi yang paling cocok untuk pekerjaan yang memungkinkan pekerja memberikan performa maksimal.

**Konsistensi** merupakan *faktor* yang perlu diperhatikan karena pada setiap pengukuran waktu angka-angka yang dicatat tidak pernah semuanya sama, waktu penyelesaian yang ditunjukkan pekerja selalu berubah-ubah dari satu siklus ke siklus lainnya, dari jam ke jam, bahkan dari hari ke hari. Selama ini masih dalam batas-batas kewajaran masalah tidak timbul, tetapi jika variabilitasnya tinggi maka hal tersebut harus diperhatikan. Sebagaimana halnya faktor-faktor lain. Konsistensi juga dibagi menjadi 6 kelas yaitu *Perfect, Excellent, Good, Average, Fair, dan Poor*.

Angka-angka yang diberikan bagi setiap kelas dari faktor-faktor di atas diperlihatkan pada tabel:

**Tabel 2.5 Tabel *Westinghouse***

Skill			Effort		
+0.15	A1	Superskill	+0.13	A1	Excessive
+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	
Conditions			Consistency		
+0.06	A	Ideal	+0.04	A	Perfect
+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

Sumber : Sतालaksana (2006:165)

### 2.3.2. Faktor Kelonggaran

Menurut Sतालaksana (2006;167), kelonggaran diberikan untuk tiga hal yaitu untuk kebutuhan pribadi, menghilangkan rasa *fatigue*, dan hambatan-hambatan yang tidak dapat dihindarkan. Ketiganya ini merupakan hal-hal yang secara nyata dibutuhkan oleh pekerja, dan yang selama pengukuran tidak diamati, dukur, dicatat ataupun dihitung.

Berikut penjelasan tentang tiga hal yang perlu diberikan kelonggaran :

#### 1. Kelonggaran untuk kebutuhan pribadi

Yang termasuk kedalam kebutuhan pribadi disini adalah hal-hal seperti minum sekedar untuk menghilangkan rasa haus, ke kamar kecil, bercakap-cakap dengan teman sekerja sekedar untuk menghilangkan ketegangan ataupun kejemuhan dalam kerja. Kebutuhan-kebutuhan ini jelas terlihat sebagai sesuatu yang mutlak, tidak bias misalnya seseorang

diharuskan terus bekerja dengan rasa dahaga atau melerean pekerja untuk sama sekali tidak bercakap-cakap sepanjang jam-jam kerja. Larangan demikian tidak saja merugikan pekerja (karena merupakan tuntutan psikologis dan fisiologis yang wajar) tetapi juga merugikan perusahaan karena dengan kondisi demikian pekerja tidak akan dapat bekerja dengan baik bahkan hampir dapat dipastikan produktivitasnya menurun.

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 dan mencatat saat-saat dimana hasil produksi menurun. Tetapi masalahnya adalah kesulitan dalam menentukan saat-saat dimana menurunnya hasil produksi disebabkan oleh timbulnya rasa *fatigue*, karena masih banyak kemungkinan lain yang dapat menyebabkannya. Jika rasa *fatigue* telah datang dan pekerja harus bekerja untuk menghasilkan performansi normalnya, maka usaha yang dikeluarkan pekerja lebih besar dari normal dan ini akan menambah rasa *fatigue*.

3. Kelonggaran untuk hambatan-hambatan tak terhindarkan

Dalam melaksanakan pekerjaannya, pekerja tidak akan lepas dari berbagai hambatan. Ada hambatan yang dapat dihindarkan seperti mengobrol yang berlebihan dan menganggur dengan sengaja. Ada pula hambatan yang tidak dapat dihindarkan karena berada di luar kemampuan pekerja untuk mengendalikannya. Hambatan akan tetap ada dan karenanya harus diperhitungkan dalam perhitungan waktu baku.

4. Menyertakan Kelonggaran Dalam Perhitungan Waktu Baku

Dalam menentukan besarnya kelonggaran untuk ketiga hal diatas dapat dilakukan dengan memperhatikan kondisi-kondisi yang sesuai dengan pekerjaan yang bersangkutan :

**Tabel 2.6 Tabel Kelonggaran**

Faktor		Ekivalen Beban	Kelonggaran (%)	
<b>A. Tenaga yang dikeluarkan</b>	1. Dapat diabaikan	Tanpa beban	<u>Pria</u> 0 - 6	<u>Wanita</u> 0 - 6
	2. Sangat ringan	0 - 2,25 kg	<u>6 - 7,5</u>	<u>6 - 7,5</u>
	3. Ringan	2,25 - 9 kg	<u>7,5 - 12</u>	<u>7,5 - 16</u>
	4. Sedang	9 - 18 kg	<u>12 - 19</u>	
	5. Berat	18 - 27 kg	<u>19 - 30</u>	
	6. Sangat berat	27 - 50 kg	<u>30 - 50</u>	
	7. Luar biasa berat	Diatas 50 kg		
	<b>B. Sikap kerja</b>	1. Duduk		0 - 1
2. Berdiri diatas dua kaki			1 - 2,5	
3. Berdiri diatas satu kaki			2,5 - 4	
4. Berbaring			2,5 - 4	
5. Membungkuk			4 - 10	
<b>C. Gerakan kerja</b>	1. Normal		0	
	2. Agak terbatas		0 - 5	
	3. Sulit		0 - 5	
	4. Pada anggota-anggota badan terbatas		5 - 10	
	5. Seluruh anggota badan terbatas		10 - 15	
<b>D. Kelelahan mata</b>	1. Pandangan yang terputus-putus		<u>Pencapaian baik</u> 0 - 6	<u>Buruk</u> 0 - 6
	2. Pandangan yang hampir terus menerus		6 - 7,5	6 - 7,5
	3. Pandangan terus menerus dengan fokus tetap		7,5 - 12	7,5 - 16
	4. Pandangan terus menerus dengan fokus berubah-ubah		12 - 19	16 - 30
	5. Pandangan terus menerus dengan konsentrasi tinggi dan fokus tetap		19 - 30	
	6. Pandangan terus menerus dengan konsentrasi tinggi dan fokus berubah-ubah		30 - 50	
<b>E. Keadaan suhu tempat kerja</b>		<u>Suhu</u>	<u>Kelelahan normal</u>	<u>Berlebihan</u>
	1. Beku	Dibawah 0	Diatas 10	Diatas 12
	2. Rendah	0 - 13	10 - 0	12 - 5
	3. Sedang	13 - 22	5 - 0	8 - 0
	4. Normal	22 - 28	0 - 5	0 - 8
	5. Tinggi	28 - 38	5 - 40	8 - 100
	6. Sangat tinggi	Diatas 38	Diatas 40	Diatas 100
<b>F. Keadaan atmosfer</b>	1. Baik	Ventilasi baik, udara segar	0	
	2. Cukup	Ventilasi kurang baik, ada bau-bauan	0 - 5	
	3. Kurang Baik	Adanya debu-debu beracun	5 - 10	

4. Buruk	Adanya bau-bauan berbahaya yang mengharuskan menggunakan alat pernapasan	10 – 20
<b>G. Keadaan lingkungan yang baik</b>	<b>Ekivalen Beban</b>	<b>Kelonggaran (%)</b>
<b>Faktor</b>		
1. Bersih, sehat, cerah dengan kebisingan rendah		0
2. Siklus kerja berulang-ulang antara 5-10 detik		0– 1
3. Siklus kerja berulang-ulang antara 0-5 detik		1– 3
4. Sangat bising		0 – 5
5. Jika faktor-faktor yang berpengaruh dapat menurunkan kualitas		0 – 5
6. Terasa adanya getaran lantai		5 – 10
Keadaan-keadaan yang luar biasa		5 – 15

*Catatan pelengkap : kelonggaran untuk kebutuhan pribadi bagi : pria = 0-2,5% wanita = 2-5%*

Sumber : Sutalaksana (2006;170)

#### 2.4. Beban Kerja

Menurut Kepmenkes Nomer 81/MENKES/SK/I/2004, BAB I poin 7, beban kerja adalah banyaknya jenis pekerjaan yang harus diselesaikan oleh tenaga kesehatan dalam satu tahun dalam satu sarana pelayanan kesehatan. Sementara, menurut Kepmenkes yang sama, analisa beban kerja adalah upaya menghitung beban kerja pada satuan kerja dengan cara menjumlah semua beban kerja dan selanjutnya membagi dengan kapasitas kerja perorangan persatuan waktu.

Sedangkan, menurut Keputusan Menteri Pemberdayaan Aparatur Negara nomor KEP/75M.PAN/7/2004 mengenai pedoman perhitungan kebutuhan pegawai berdasarkan beban kerja dalam rangka penyusunan formasi pegawai negeri sipil, beban kerja adalah sejumlah target pekerjaan atau target hasil yang harus dicapai dalam satu satuan waktu. Beban kerja merupakan aspek pokok yang menjadi perhitungan kebutuhan pegawai dan perlu ditetapkan melalui program-program unit kerja yang selanjutnya dijabarkan menjadi target pekerjaan untuk setiap jabatan. Sedangkan, analisis kebutuhan pegawai adalah proses yang dilakukan secara logis, teratur, dan berkesinambungan untuk mengetahui jumlah bahkan kualitas pegawai

yang diperlukan. Ada beberapa pendekatan yang dapat dilakukan untuk menghitung kebutuhan pegawai adalah mengidentifikasi beban kerja melalui :

**a. Pendekatan Hasil Kerja**

Hasil kerja adalah produk atau output jabatan. Metoda dengan pendekatan hasil kerja adalah menghitung formasi dengan mengidentifikasi beban kerja dari hasil kerja jabatan. Metoda ini dipergunakan untuk jabatan yang hasil kerjanya fisik atau bersifat kebendaan, atau hasil kerja non fisik tetapi dapat dikuantifisir. Perlu diperhatikan, bahwa metoda ini efektif dan mudah digunakan untuk jabatan yang hasil kerjanya hanya satu jenis.

Dalam menggunakan metoda ini, informasi yang diperlukan adalah:

- Wujud hasil kerja dan satuannya;
- Jumlah beban kerja yang tercemin dari target hasil kerja yang harus dicapai;
- Standar kemampuan rata-rata untuk memperoleh hasil kerja.

Rumus menghitung dengan pendekatan metoda ini adalah:

$$\frac{\sum \text{Beban kerja}}{\text{Standar kemampuan Rata-rata}} \times 1 \text{ orang}$$

**b. Pendekatan Objek Kerja**

Objek kerja yang dimaksud disini adalah objek yang dilayani dalam pelaksanaan pekerjaan. Metoda ini dipergunakan untuk jabatan yang beban kerjanya bergantung dari jumlah objek yang harus dilayani. Sebagai contoh, Dokter melayani pasien, maka objek kerja jabatan Dokter adalah pasien.



Banyaknya volume pekerjaan Dokter tersebut dipengaruhi oleh banyaknya pasien.

Metode ini memerlukan informasi:

- Wujud objek kerja dan satuan;
- Jumlah beban kerja yang tercemin dari banyaknya objek yang harus dilayani;
- Standar kemampuan rata-rata untuk melayani objek kerja.

Rumus menghitung dengan pendekatan metoda ini adalah:

$$\frac{\text{Objek kerja}}{\text{Standar kemampuan Rata-rata}} \times 1 \text{ orang}$$

### c. Pendekatan Tugas per tugas jabatan

Metoda ini adalah metoda untuk menghitung kebutuhan pegawai pada jabatan yang hasil kerjanya abstrak atau beragam. Hasil beragam artinya hasil kerja dalam jabatan banyak jenisnya.

Informasi yang diperlukan untuk dapat menghitung dengan metoda ini adalah:

- Uraian tugas beserta jumlah beban untuk setiap tugas.
- Waktu penyelesaian tugas.
- Jumlah waktu kerja efektif per hari rata-rata.

Rumusnya adalah:

$$\frac{\sum \text{Waktu penyelesaian tugas}}{\sum \text{Waktu kerja efektif}}$$



Waktu penyelesaian tugas disingkat WPT. Sedangkan waktu kerja Efektif disingkat WKE.

## 2.5. Penelitian Terdahulu

**Tabel 2.7 Penelitian Terdahulu**

No	Nama Peneliti	Judul	Tahun	Indikator	Hasil
1	Melfita Krisna	Analisis Beban Kerja Dan Kebutuhan Tenaga Di Instalasi Farmasi Rumah Sakit Jiwa Daerah Provinsi Lampung Tahun 2012	2012	Beban kerja, <i>work sampling</i> , <i>time and motion study</i> , <i>daily log</i> , metode WISN	Kebutuhan tenaga farmasi menurut metode WISN dibutuhkan 8 tenaga farmasi
2	Nofriani Fajrah, M Gamma Uswanasyaf, Arif Budiman, Raisa Batura Endo Mahata	Jurnal Sampling Pekerjaan (Stasiun Kerja Pemotongan pada Pabrik Tahu Pak Buyung)	2013	Produktivitas, waktu baku, <i>work sampling</i>	Waktu siklus, normal dan baku yang dihasilkan secara berturut-turut adalah 11,35 ;15,11 dan 17,9

No	Nama Peneliti	Judul	Tahun	Indikator	Hasil
3	Duwar Munandar, Hendang Setyo Rukmi, Dwi Novirani	Usulan Perhitungan Insentif Karyawan CV. Miracle Berdasarkan Jumlah Produksi	2013	Waktu baku, penyesuaian <i>Westinghouse</i> , kelonggaran, produksi Standar	Jumlah total insentif yang di usulkan yaitu sebesar Rp 50.673,- /bulan untuk pekerja di bagian sablon dan Rp. 52.579,-/bulan untuk pekerja di bagian penjahitan.
4	Dyah Ika Rinawati, Diana Puspitasari, Fatrini Muljadi	Penentuan Waktu Standar Dan Jumlah Tenaga Kerja Optimal Pada Produksi Batik Cap	2012	Waktu baku, kelonggaran, penyesuaian <i>Westinghouse</i> , <i>workload</i> , pengukuran waktu kerja	Usulan tenaga kerja yang diberikan dapat menghemat biaya pengeluaran IKM sebesar 12%.
5	Windry Novera	Analisis Beban Kerja Dan Kebutuhan Karyawan Bagian Administrasi	2010	Beban kerja, pengukuran waktu kerja	Dapat diketahui bahwa terdapat sebelas unit tata usaha memiliki kelebihan jumlah karyawan

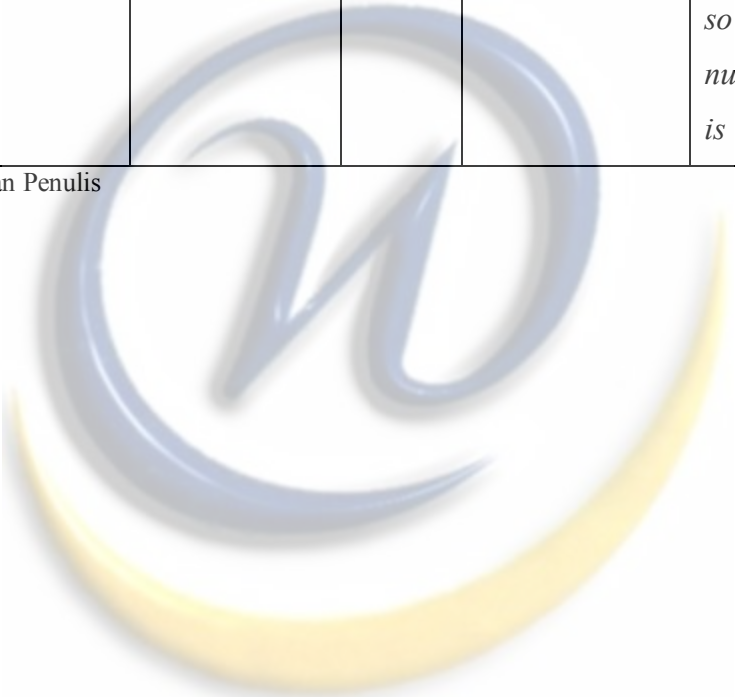
No	Nama Peneliti	Judul	Tahun	Indikator	Hasil
		Akademik Dan Kemahasiswaan			
6	A. Tamilselvi & Rajee Regunath	<i>Work Sampling : A Quantitative Analysis Of Nursing Activity In A Medical Ward</i>	2013	<i>Work sampling, activity analysis, nursing activities</i>	<i>The results revealed that a total of 1335 activities were Observed and recorded over a week time and categorized as follows: Basic nursing care (6.2%), complex nursing care (66.8%), Administration (4.1%), clerical (9.9%), housekeeping (1.7%), maintenance (2.4%) and non productive activities (8.7%).</i>
7	Gardner, Glenn E. and Gardner, Anne and Middleton, Sandy and Della, Phillip and	<i>The Work Of Nurse Practitioners : A National Work Sampling</i>	2010	<i>Work Sampling, activity sampling, work observation</i>	<i>Thirty individual activities were identified as describing nurse practitioner work, and these were</i>

No	Nama Peneliti	Judul	Tahun	Indikator	Hasil
	Kain, Victoria J. and Doubrovsky, Anna	<i>Study</i>			<i>distributed across three categories. Direct care accounted for 36.1% of how nurse practitioners spend their time, indirect care accounted for 32.2% and service-related activities made up 31.9%.</i>
8	Suman Balany	<i>Determination of Productive Potential of Bottleneck Machines through Work Sampling</i>	2016	<i>Work Sampling, Productivity, job events</i>	<i>Job events considered in this case study are: Machine working, parts loading, parts unloading, machine idle due to operator, machine idle due to breakdown, machine idle due to inspection. This study let us know how the application of work sampling is used to identify the productive potential bottleneck machines</i>

No	Nama Peneliti	Judul	Tahun	Indicator	Hasil
9	Renny Hutagalung and Aurik Gustomo	<i>Workload Analysis For Planning Needs Of Employees In The Corporate Administration Unit PT Timah Tbk</i>	2013	<i>Planning Needs of Employees, Workload, Work Sampling.</i>	<i>Of the workload factor, this result obtained the optimal number of employees in a working unit only 40 administrative employees. It means that the number of employees in the administrative unit is needed only 40 not 66 people.</i>
10	Yusuf Budiman and Nur Arief Rahmatsyah Putranto	<i>Workload Analysis For Planning Needs Of Employee In PT Batuwangi Putera Sejahtera</i>	2015	<i>workload analysis, manpower planning</i>	<i>The findings of this research that has been resulted from 12 employees of PT. Batuwangi Putera Sejahtera showed that there are currently 3 employees who have a very high workload, 7 employees are thinking about high work load but can still be overcame, and 2 employees have the</i>

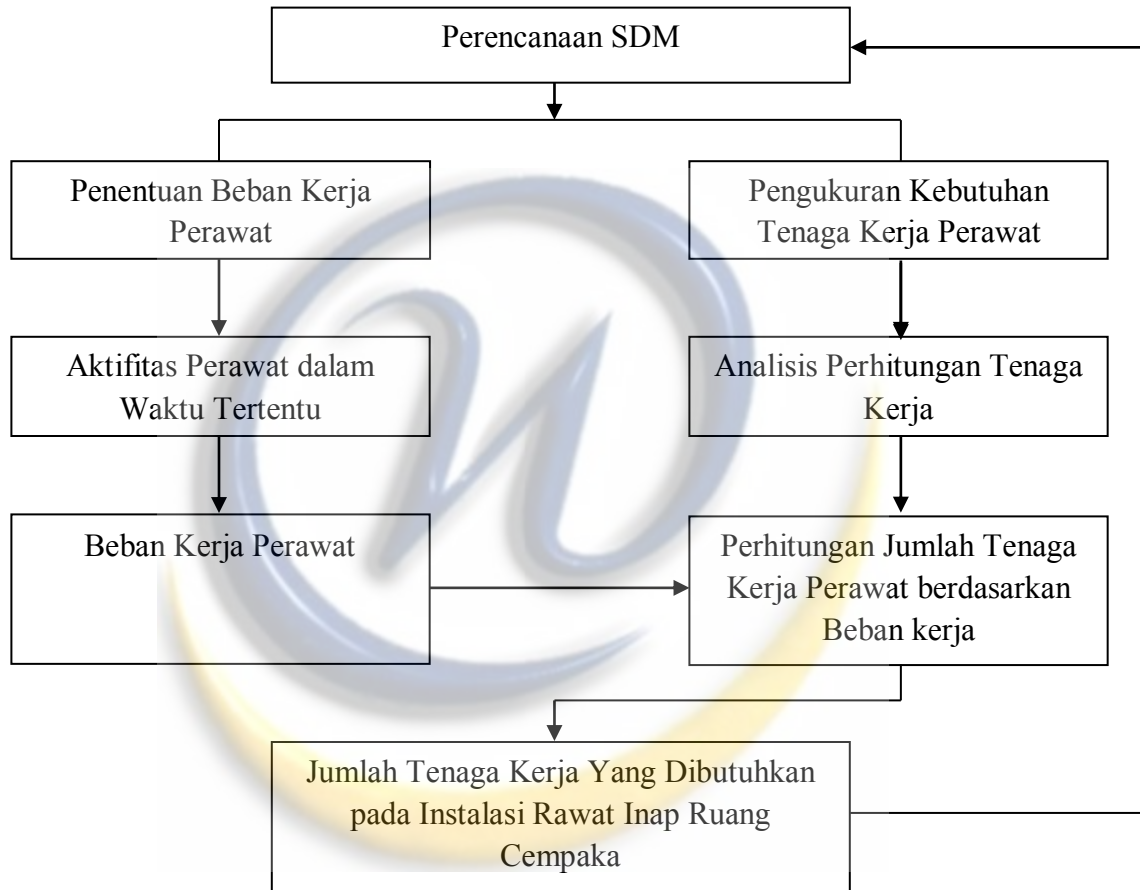
No	Nama Peneliti	Judul	Tahun	Indikator	Hasil
					<i>normal workload. From these results, it is suggested that PT. Batuwangi Putera Sejahtera adds 3 additional employees, so that the total number of employee is 15 people.</i>

Sumber : Olahan Penulis



## 2.6. Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran proses analisis beban kerja menggunakan work sampling guna mengetahui jumlah kebutuhan tenaga kerja secara sistematis dapat ditunjukkan pada :



Sumber : Olahan Penulis

**Gambar 2.1 Kerangka Pemikiran**