

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Keseimbangan Lintasan

Keseimbangan lintasan yang sempurna tercapai apabila ada persamaan keluaran (*output*) dari setiap operasi dalam suatu runtutan lini. Bila keluaran yang dihasilkan tidak sama, maka keluaran maksimum mungkin tercapai untuk lini operasi yang paling lambat menyebabkan ketidakseimbangan dalam lintasan produksi.

Keseimbangan pada stasiun kerja berfungsi sebagai sistem keluaran yang efisien. Hasil yang biasa diperoleh dari suatu lintasan yang seimbang akan membawa kearah perhatian yang lebih serius terhadap metode dan proses kerja. Keseimbangan lintasan juga memerlukan keterampilan operator yang ditempatkan secara layak pada stasiun-stasiun kerja yang ada. Keuntungan keseimbangan lintasan adalah pembagian tugas secara merata sehingga kemacetan bisa dihindari.^[7]

Keseimbangan penempatan pekerjaan tergantung beberapa kondisi:

- Ukuran material yang akan dibuat yaitu ukuran material produk yang akan dihasilkan, besar, sedang atau berupa *parts* kecil.
- Jumlah kebutuhan material sebagai prasyarat (*precedence*) berlangsungnya kelancaran lintas perakitan. Jika jumlah material yang dipasok berkurang, keseimbangan lintas perakitan akan terganggu.
- Bentuk *layout* mesin dan area lintas perakitan, berbentuk lurus (*straight line*), *U-line* atau *O-line*.
- Tingkat kesulitan dari proses penjahitan untuk masing-masing stasiun kerja, sulit, sedang atau mudah.
- Kemampuan masing-masing operator lini penjahitan dalam mengoperasikan proses penjahitan. Dituntut adanya kesamaan dan keseimbangan tingkat kemampuan operator sehingga tidak ada penumpukan material atau bagian pakaian jadi dalam satu stasiun kerja.

2.1.1 Tata Letak (*Layout*)

2.1.1.1 Tata Letak Mesin

Tata Letak atau *layout*, dalam hal ini berkaitan dengan fasilitas produksi, sangat berpengaruh terhadap hasil produksi ditinjau dari faktor produktivitas dan kualitas.

Layout harus diatur sedemikian rupa sehingga aliran produksi dapat berlangsung benar, lancar dan efisien. Pengaturan *layout* juga harus memperhatikan hal-hal yang berkaitan dengan keselamatan kerja. Prinsip dari pengaturan *layout* adalah pengaturan mengenai tempat, jarak, urutan dan cara kerja, sehingga proses yang dilakukan terhindar dari pemborosan, potensi kecelakaan atau munculnya kualitas yang kurang baik .

Beberapa prinsip utama dalam pengaturan *layout* adalah:

- Mengatur aliran barang dengan jarak terpendek.
- Mengatur pergerakan orang dengan jarak terpendek.
- Mengatur pengiriman informasi dengan jarak terpendek.
- Mengatur dan memperhatikan sikap kerja yang benar dari setiap operator.
- Mengatur penempatan dan urutan yang tepat dari setiap proses kerja dengan pola yang mudah dipahami.
- Memiliki fleksibilitas yang dapat mengakomodasi adanya kemungkinan perubahan spesifikasi produk.

Pengaturan *layout* harus memungkinkan aliran produksi yang lancar. *Layout* yang berbelit akan menyebabkan proses yang tidak efisien dan merupakan potensi yang besar untuk munculnya masalah. Proses penyusunan *layout* produksi, membutuhkan beberapa hal di bawah ini harus menjadi perhatian dan pertimbangan yang cermat.

- Berkaitan dengan barang produksi, perhatikan jenis dan jumlah barang, jumlah proses, jumlah *lot*, tenggang waktu, dan batas dari perubahan spesifikasi.
- Berkaitan dengan lini, perhatikan besar kecilnya jumlah lini, lini mana yang jalan lebih dulu, lini untuk *part* dan *assembly line*.
- Berkaitan dengan cara penyusunan orang, perhatikan pengaturan berdasarkan grup, pengaturan berdasarkan perbedaan proses atau pengaturan berkaitan dengan perbedaan mesin.
- Berkaitan dengan sistem pergantian model, perhatikan proses pergantian secara serempak atau pergantian secara berurutan.
- Berkaitan dengan satuan transportasi, perhatikan apabila dilakukan per *piece*, perbundel dan juga perhatikan perlengkapan transportasi yang digunakan.
- Berkaitan dengan cara transportasi, perhatikan cara yang digunakan seperti dimasukkan ke dalam keranjang atau sistem *hanger*.
- Berkaitan dengan perlengkapan transportasi, perhatikan apabila dilakukan dengan tangan, wadah aliran atau *conveyor*.

- Berkaitan dengan jumlah *WIP*, perhatikan jumlah *WIP* antar proses, jumlah *WIP* penyelesaian *part* dan waktu pengerjaan *WIP*.
- Berkaitan dengan cara penyimpanan barang setengah jadi, perhatikan hal-hal yang digunakan seperti meja, tempat barang, jenis rak, jumlah dan prosedur penyimpanan.
- Berkaitan dengan perlengkapan yang digunakan, perhatikan hal-hal termasuk mesin otomatis, mesin khusus, serta *attachment*.

2.1.1.2 Tata Letak Operator (*Operator Skill Mapping*)

Operator Skill Mapping atau pemetaan kemampuan operator adalah sebuah metode analisa terhadap kemampuan operator. Metode ini biasa dilakukan di area produksi (*cutting*, *sewing* atau *finishing*) di industri pakaian jadi untuk mengetahui kemampuan seorang operator dalam melaksanakan pekerjaannya. Hasil dari pemetaan yang dilakukan dengan cara *individual assessment* tersebut ditampilkan ke dalam sebuah tabel *skill matrix*.

Untuk level operatif yaitu operator di lini penjahitan 2 cara *assesment* yang harus dilakukan yaitu:

- *Machine Skill Assesment* : Penilaian operator dalam penguasaan mesin-mesin penjahitan.
- *Operation Skill Assesment* : Pemetaan kemampuan operator dalam melakukan pekerjaannya.

2.2 Peta Operasi

Peta proses operasi menurut Ghearizkyoktoni (2012) adalah suatu diagram yang menggambarkan langkah-langkah proses secara terperinci, sistematis dan jelas yang dialami oleh suatu material mulai dari bahan mentah hingga menjadi produk jadi atau setengah jadi. Kegunaan dari peta proses operasi ini adalah untuk menganalisis kegiatan kerja secara menyeluruh, sehingga apabila terjadi masalah dapat segera diidentifikasi letak permasalahannya untuk selanjutnya dilakukan perbaikan.^[8]

2.2.1 Tujuan Peta Proses Operasi

Tujuan dari pembuatan peta proses operasi ini adalah:

1. Penjabaran secara jelas rangkaian proses, metode, spesifikasi dan kualitas produk.
2. Untuk perbaikan setiap tahap proses dan hasil kerja.
3. Untuk menetapkan desain produksi (pengaturan proses, bagan, operator, peralatan).
4. Untuk menetapkan pengontrolan (jam kerja, tanggal penyerahan)
5. Untuk menetapkan materi pengarahan bagi pekerja.

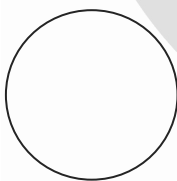
Hal-hal yang harus diperbaiki dan dikembangkan dalam pembuatan peta proses operasi adalah:

1. Menghilangkan proses tertentu
2. Mengubah urutan proses.
3. Mengkombinasi proses-proses tertentu.
4. Menyederhanakan proses sesuai dengan urutan proses yang ditetapkan.

2.2.2. Simbol-simbol Dalam Peta Proses Operasi

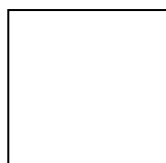
Simbol-simbol yang digunakan dalam pembuatan peta proses operasi adalah sebagai berikut :

1. Proses Operasi



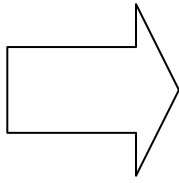
Suatu kegiatan operasi terjadi apabila benda kerja mengalami perubahan fisik atau kimiawi.

2. Pemeriksaan



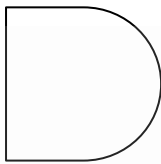
Suatu kegiatan pemeriksaan terjadi apabila benda kerja atau peralatan mengalami pemeriksaan baik untuk segi kualitas maupun kuantitas. Lambang ini juga digunakan jika melakukan pemeriksaan objek atau membandingkan objek tertentu dengan suatu standar.

3. Transportasi



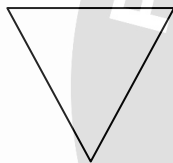
Suatu kegiatan transportasi terjadi apabila benda kerja, pekerja atau perlengkapan mengalami perpindahan tempat yang bukan merupakan bagian dari suatu operasi.

4. Menunggu



Proses menunggu terjadi apabila benda kerja, pekerja atau perlengkapan tidak mengalami kegiatan apa-apa. Kejadian ini menunjukkan bahwa suatu objek ditinggalkan untuk sementara waktu tanpa pencatatan sampai diperlukan kembali.

5. Penyimpanan



Proses penyimpanan terjadi apabila benda kerja disimpan untuk jangka waktu cukup lama. Jika benda tersebut akan diambil kembali, biasanya memerlukan prosedur perizinan dulu.

Sumber : Iftikar Z. Satalaksana dkk.

2.3 Pengukuran Waktu

Pengukuran waktu (*time study*) adalah pekerjaan mengamati dan mencatat waktu-waktu kerja baik setiap elemen ataupun siklus dengan menggunakan alat-alat yang telah disiapkan juga merupakan suatu usaha untuk menentukan lamanya waktu kerja yang dibutuhkan oleh seorang operator untuk menyelesaikan suatu pekerjaan yang spesifik. Tujuan melakukan pengukuran waktu adalah untuk mendapatkan waktu baku penyelesaian suatu pekerjaan yang wajar dalam keadaan normal.

2.3.1 Metode Pengukuran Waktu

Pengukuran waktu dapat menggunakan dua metode yaitu :

1. Pengukuran Waktu Secara Langsung

Pengukuran yang dilaksanakan langsung di tempat operator bekerja. Teknik pengukuran waktu langsung adalah pengukuran waktu yang mengamati secara langsung pekerjaan yang dilakukan oleh operator dan mencatat waktu yang diperlukan dalam melakukan pekerjaannya dengan terlebih dahulu membagi operasi kerja ke dalam elemen-elemen kerja yang sedetail mungkin dengan syarat masih bias diamati dan diukur. Metode ini dibagi menjadi dua cara yaitu:

- Pengukuran Waktu Jam Henti (*Stopwatch*)
- *Sampling* Pekerjaan (*Work Sampling*)

2. Pengukuran Waktu Secara Tidak Langsung

Pengukuran waktu yang dilakukan dengan menganalisa data-data pekerjaan melalui elemen-elemen pekerjaan atau elemen-elemen gerakan. Teknik pengukuran tidak langsung adalah pengukuran waktu kerja dimana pengamat tidak berada ditempat pekerja ukur. Metode ini dibagi menjadi dua cara yaitu :

- Data Waktu Baku
- Data Waktu Gerakan

2.3.2 Penentuan Waktu Baku

Penentuan waktu baku dapat digunakan sebagai acuan perusahaan dalam:

1. Menentukan rencana kerja.
2. Menentukan biaya produksi yang dikeluarkan untuk produk yang dihasilkan.
3. Menentukan jumlah mesin yang diperlukan.
4. Menentukan jumlah operator yang dibutuhkan.

2.3.3 Pengukuran Waktu Jam Henti (*Stopwatch*)

Pengukuran waktu jam henti merupakan salah satu teknik pengukuran waktu yang digunakan untuk mengambil dan menganalisa suatu pekerjaan yang dilakukan dengan cara mencatat waktu yang diperlukan untuk melaksanakan pekerjaan tersebut secara langsung di lapangan. Cara ini merupakan cara yang umum dilakukan dalam pengukuran waktu. Salah satu yang menyebabkan adalah kesederhanaan aturan-aturan dalam proses pengerjaannya.

Untuk mendapatkan hasil yang baik, yaitu dapat dipertanggungjawabkan maka tidak cukuplah melakukan beberapa kali pengukuran dengan menggunakan jam henti. Banyak faktor yang harus diperhatikan agar akhirnya diperoleh waktu yang pantas

untuk pekerjaan yang bersangkutan dengan kondisi kerja, cara pengukuran dan jumlah pengukuran.

Oleh karena itu beberapa tahapan pengukuran yang harus dilakukan agar maksud dari pengukuran waktu dapat dicapai, yaitu:

1. Persiapan sebelum pengukuran:
 - a. Penetapan tujuan pengukuran.
 - b. Melakukan penelitian pendahuluan.
 - c. Memilih operator.
 - d. Melatih operator.
 - e. Menguraikan pekerjaan atas elemen-elemen pekerjaan.
 - f. Menyiapkan alat-alat pengukuran.
2. Pelaksanaan pengukuran.
3. Pengolahan data:
 - a. Menghitung rata-rata dan standar deviasi
 - b. Menguji keseragaman data.
 - c. Menghitung kecukupan data.
 - d. Menghitung waktu siklus.
 - e. Menentukan faktor penyesuaian.
 - f. Menghitung waktu normal.
 - g. Menentukan kelonggaran.
 - h. Menghitung waktu baku.

2.3.4 Persiapan Pengukuran Waktu

Mendapatkan hasil pengukuran yang baik, maka perlu diperhatikan beberapa faktor yang berhubungan dengan pekerjaan yang akan diamati. Beberapa langkah-langkah sebelum pengukuran yang perlu dilakukan agar tujuan tercapai, yaitu:

1. Penetapan Tujuan Pengukuran

Hal-hal yang perlu diketahui dan ditetapkan dalam pengukuran waktu adalah untuk apa hasil pengukuran waktu digunakan serta berapa tingkat ketelitian dan keyakinan yang diinginkan dari hasil pengukuran tersebut. Semakin penting tujuan kegunaan hasil pengukuran maka semakin tinggi tingkat ketelitian dan keyakinannya.

2. Melakukan Penelitian Pendahuluan

Tujuan pengukuran waktu adalah untuk menetapkan waktu yang pantas diberikan kepada pekerja untuk menyelesaikan suatu pekerjaan. Waktu kerja yang pantas, dalam arti normal dan berlaku umum untuk ditetapkan kepada pekerja akan didapat dari kondisi yang baik pula. Dengan kata lain, pengukuran waktu sebaiknya dilakukan pada kondisi kerja dari pekerjaan yang diukur sudah baik. Oleh karena itu perlu penyesuaian kondisi kerja dengan cara penelitian lingkungan kerja dan pengkondisian lingkungan tempat kerja, seperti temperatur ruangan, sirkulasi udara dan pencahayaan.

3. Memilih Operator

Operator yang melakukan pekerjaan yang diukur bukanlah orang yang begitu saja diambil dari tempat kerja. Orang ini harus memenuhi beberapa persyaratan tertentu agar pengukuran dapat berjalan dengan baik dan dapat diandalkan hasilnya. Syarat-syarat tersebut adalah berkemampuan normal dan dapat diajak bekerja sama.

4. Melatih Operator

Pelatihan operator masih diperlukan terutama jika kondisi dan cara kerja yang dipakai tidak sama dengan yang biasa dijalankan operator. Hal ini terjadi jika yang akan diukur adalah sistem kerja baru sehingga operator tidak berpengalaman menjalankannya.

5. Menyiapkan Perlengkapan Pengukuran

Setelah langkah-langkah di atas berjalan dengan baik, yang selanjutnya dilakukan yaitu menyiapkan perlengkapan yang diperlukan untuk proses pengukuran waktu. Hal-hal tersebut adalah :

- Jam henti (*stopwatch*)
- Lembaran-lembaran pengamatan
- Pena atau pensil
- Papan pengamatan
- Kalkulator

2.3.5 Pelaksanaan Pengukuran Waktu

Bila operator sudah siap atau di tempat kerja lain waktu kerjanya akan diukur, pengukur memilih tempat pada saat mengamati, mencatat data pengukuran waktu. Posisi pengamat harus berada di tempat yang tidak mengganggu jalannya proses yang sedang dikerjakan operator.

Ada dua metode yang digunakan dalam pengukuran waktu menggunakan jam henti (*stopwatch*) yaitu :

- Pengambilan Waktu Secara Kumulatif

Pengambilan waktu ini jam berputar terus selama pengukuran. Waktu diambil pada elemen kerja pertama, siklus pertama, yang akan diambil sambil pengamatan berakhir.

- Pengambilan Waktu yang Berulang Kembali

Pengambilan waktu ini jam diputar kembali ke angka nol setiap kali pekerjaan yang akan diamati mulai. Cara ini digunakan agar langsung didapat waktu yang diperlukan bagi tiap-tiap elemen pekerjaan yang diukur.

2.3.6 Pengolahan Data

Setelah mendapatkan data waktu proses kerja yang diukur, maka proses selanjutnya adalah pengolahan data dengan tahapan sebagai berikut:

1. Menghitung rata-rata dan standar deviasi dari data pengukuran.

Data pengukuran yang didapat kemudian dibagi ke dalam beberapa sub grup untuk memudahkan dalam perhitungan. Data yang tersusun dalam sub grup-sub grup tersebut dihitung nilai rata-rata dan standar deviasinya dengan menggunakan beberapa rumus berikut:

- Rata-rata keseluruhan

$$x = \frac{x_i}{k}$$

Dimana: x = nilai rata-rata

x_i = nilai data pengukuran ke- i

k = jumlah sub grup

- Standar deviasi

$$Sd = \frac{(x_i - x)^2}{N-1}$$

Dimana: x = nilai rata-rata

x_i = nilai data pengukuran ke-i

N = jumlah pengukuran

- Standar deviasi rata-rata tiap sub grup

$$Sd = \frac{Sd}{k}$$

Dimana: k = jumlah sub grup

2. Menghitung Waktu Siklus (Ws)

Waktu siklus dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$ws = \frac{x_i}{N}$$

Dimana: x_i = nilai data pengukuran ke-i

N = jumlah pengukuran yang dilakukan

3. Uji Kecukupan Data

Tujuan uji kecukupan data adalah untuk mengetahui apakah data yang akan dihitung telah mencukupi atau tidak, dengan kata lain banyaknya data yang diambil dari pengukuran dinyatakan memenuhi kecukupan data dengan ketentuan : $N' < N$. Jika ketentuan ini belum terpenuhi maka perlu dilakukan penambahan jumlah data sampai waktu yang dilakukan yaitu 16 kali.

$$N' = \frac{40 \sqrt{\frac{\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{n}}{n-1}}}{x_i}$$

4. Menentukan Faktor Penyesuaian

Faktor penyesuaian ditentukan dengan tujuan untuk menormalkan data waktu yang diukur dari kecepatan operator yang tidak wajar. Ketidawajaran kerja yang ditentukan oleh operator akan mempengaruhi kecepatan kerja yang berakibat terlalu singkat atau terlalu panjangnya waktu penyelesaian. Hal ini jelas tidak diinginkan karena waktu baku yang ditetapkan adalah waktu yang diperoleh dari kondisi dan cara kerja yang baku yang diselesaikan secara wajar. Oleh karena itu, perlu ditentukan faktor penyesuaian agar harga rata-rata waktu kerja yang didapat dari pengukuran menjadi wajar. Maka digunakanlah metode *Westinghouse* untuk menentukan penentuan faktor penyesuaian tersebut.

Metode *Westinghouse* mengarahkan penilaian pada faktor yang dianggap menentukan kewajaran atau ketidawajaran dalam bekerja dengan membagi ke dalam empat faktor, yaitu:

- Keterampilan

Keterampilan operator dalam mengikuti cara kerja yang ditetapkan. Latihan dapat meningkatkan keterampilan, tetapi hanya sampai tingkat tertentu saja. Keterampilan pekerjaan juga dapat menurun bila terlalu lama tidak menangani pekerjaan atau karena sebab-sebab lain, seperti karena kesehatan terganggu, rasa lelah yang berlebihan, dan pengaruh lingkungan sosial.

- Usaha

Usaha adalah kesungguhan operator dalam melakukan pekerjaannya.

- Kondisi kerja

Kondisi kerja adalah kondisi fisik lingkungan kerja seperti pencahayaan, temperatur, dan kebisingan ruangan.

- Konsistensi

Konsistensi perlu diperhatikan karena pada kenyataannya setiap pengukuran waktu, hasil pengukuran waktu yang dicatat menunjukkan nilai yang berbeda-beda. Waktu penyelesaian yang ditunjukkan operator selalu berubah-ubah dari satu siklus ke siklus lainnya.

Selama perubahan tersebut masih dalam batas kewajaran tidak akan timbul masalah, tapi jika variabilitasnya tinggi, maka hal tersebut harus diperhatikan.

Masing-masing faktor yang disebutkan di atas dibagi ke dalam kelas-kelas dengan berbagai ciri di setiap kelasnya. Nilai faktor penyesuaian menurut metode *Westinghouse* dapat dilihat pada Tabel 2.1 dibawah ini.

5. Menghitung Waktu Normal (Wn)

Waktu normal dihitung dengan menggunakan rumus:

$$wn = ws \times p$$

Dimana: ws = waktu siklus

p = faktor penyesuaian

Tabel 2.1 Nilai Penyesuaian Metode *Westinghouse*

Faktor	Kelas	Lambang	Penyesuaian
Keterampilan	<i>Super Skill</i>	A1	+0,15
		A2	+0,13
	<i>Excelent Skill</i>	B1	+0,11
		B2	+0,08
	<i>Good Skill</i>	C1	+0,06
		C2	+0,03
	<i>Average Skill</i>	D	0,00
	<i>Fair Skill</i>	E1	-0,05
		E2	-0,10
	<i>Poor Skill</i>	F1	-0,16
		F2	-0,22
	<i>Average</i>	D	0,00
	<i>Fair</i>	E	-0,03
	<i>Poor</i>	F	-0,07
Usaha	<i>Excessive Effort</i>	A1	+0,13
		A2	+0,12
	<i>Excelent Effort</i>	B1	+0,10
		B2	+0,08
	<i>Good Effort</i>	C1	+0,05
		C2	+0,02
	<i>Average Effort</i>	D	0,00
	<i>Fair Effort</i>	E1	-0,04
		E2	-0,08
	<i>Poor Effort</i>	F1	-0,12
		F2	-0,17

Tabel 2.1 Nilai Penyesuaian Metode Westinghouse (Lanjutan)

Faktor	Kelas	Lambang	Penyesuaian
Kondisi Kerja	<i>Ideal</i>	A	+0,06
	<i>Excelent</i>	B	+0,04
	<i>Good</i>	C	+0,02
Konsistensi	<i>Perfect</i>	A	+0,04
	<i>Excellent</i>	B	+0,03
	<i>Good</i>	C	+0,01
	<i>Average</i>	D	0,00
	<i>Fair</i>	E	-0,02
	<i>Poor</i>	F	-0,04

Sumber: Iftikar.Z.Sutalaksana.

6. Memberikan Faktor Kelonggaran

Kelonggaran pada dasarnya adalah suatu faktor koreksi yang harus diberikan kepada waktu kerja operator. Hal ini ditinjau dari adanya hal-hal lain yang dilakukan operator di luar pekerjaan yang dikerjakannya. Hal-hal tersebut biasanya bersifat alamiah dan tidak dapat dihindari. Pemberian faktor kelonggaran umumnya dinyatakan dengan persentase dan merupakan hasil kesepakatan antara pihak manajemen dan operator.

Kelonggaran secara umum dapat dibagi menjadi 3 (tiga) jenis, yaitu:

1) Kelonggaran untuk kebutuhan pribadi

Beberapa aktivitas yang termasuk ke dalam kebutuhan kelonggaran untuk kebutuhan pribadi, antara lain:

- Minum untuk menghilangkan rasa haus
- Pergi ke kamar kecil
- Bercakap dengan rekan kerja untuk menghilangkan kejenuhan, dan lain-lain.

Aktivitas-aktivitas ini sifatnya ilmiah dan mutlak. Seseorang tidak dapat dilarang untuk pergi ke kamar kecil atau untuk minum. Dengan demikian, hal ini bersifat wajar selama dilakukan dalam batas-batas yang seperlunya.

2) Kelonggaran untuk menghilangkan kelelahan

Rasa kelelahan dapat tercermin antara lain dari menurunnya hasil produksi baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Rasa lelah biasanya datang ketika operator dituntut untuk menghasilkan produk di luar batas kemampuan normal yang dimilikinya.

3) Kelonggaran untuk hambatan-hambatan yang tidak dapat dihindarkan

Kelonggaran jenis ini diklasifikasikan menjadi 2 (dua), yaitu:

- Hambatan yang berasal dari operator

Operator tidak lepas dari hambatan-hambatan yang datang pada saat operator tersebut sedang melakukan pekerjaannya. Hambatan ini dapat berupa mengobrol, memainkan telepon genggam, berhias, dan lain-lain. Untuk hambatan jenis ini biasanya diatasi dengan upaya perbaikan kerja.

- Hambatan yang berasal bukan dari operator

Hambatan ini berasal dari hal-hal lain selain operator, seperti listrik padam, peralatan rusak, menerima telepon, menerima perintah kerja dari pengawas selain dari pekerja utama, dan lain-lain.

Besarnya hambatan-hambatan tersebut bervariasi, untuk itu besarnya nilai kelonggaran pun akan berbeda-beda.

7. Menghitung Waktu Baku (Wb)

Setelah menentukan faktor kelonggaran, maka waktu baku dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$wb = wn + a$$

Dimana: wn = waktu normal

a = kelonggaran

2.4 Pengertian Produktivitas

Beberapa ahli mendefinisikan dalam pernyataan yang beragam namun secara prinsip mengandung makna yang sama. Sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi arti atau definisi tentang produktivitas terus mengalami perkembangan.

Produktivitas menurut Riggs dalam Gaspersz (1998) adalah suatu kualitas dalam keadaan yang produktif. Kualitas di sini dapat diartikan sebagai seberapa baik performansi dari pekerja, bahan baku yang digunakan, energi yang dipakai, ataupun modal yang tersedia. Secara sederhana, Barnes dalam Gaspersz (1998) mendefinisikan produktivitas sebagai rasio *output* dibagi dengan *input*. *Input* di sini dapat berupa tenaga kerja, bahan baku atau material, energi ataupun modal usaha,

sedangkan *output* yang dihasilkan dapat berupa barang atau jasa. Selain itu, produktivitas juga dapat dikatakan sebagai perbandingan dari *output* (hasil produksi) dengan unit sumber daya atau *resources (input)* yang digunakan selama proses produksi dilakukan.

Produktivitas itu sendiri dapat diartikan sebagai suatu tindakan untuk mengefisiensikan kegiatan produksi ketika memproduksi barang maupun jasa. Riggs dalam Gaspersz (1998) menekankan empat hal mengenai produktivitas, pertama bahwa produktivitas bukanlah suatu metode untuk mengukur kuantitas produksi melainkan menggambarkan hubungan antara *output* dengan *input*, dimana *output* produksi yang makin besar dapat diakibatkan atau tidak diakibatkan oleh *input* yang digunakan untuk mencapai peningkatan *output* produksi tersebut.

Kedua, produktivitas juga bukanlah metode untuk mengukur profit perusahaan, karena fokus dari produktivitas adalah pada mengefisiensikan kegiatan produksi yang mana dapat berdampak pada keuntungan perusahaan. Ketiga, produktivitas bukanlah jaminan untuk mengurangi inflasi. Disini produktivitas dapat menjadi salah satu faktor, tetapi hanya merupakan satu faktor diantara banyak faktor-faktor ekonomi yang menentukan tren harga secara umum. Keempat, produktivitas bukanlah merupakan suatu teknik untuk membuat pekerja untuk bekerja lebih giat. Produktivitas disini merupakan pendekatan yang dapat memacu pekerja untuk bekerja bersama-sama lebih efektif.

Nilai produktivitas dapat digunakan untuk menilai proses produksi telah berjalan dengan baik sehingga dapat menghasilkan *output* dengan optimal. Selain itu, untuk melihat penggunaan input sudah efisien (hemat). Efisiensi disini berarti perbandingan rasio dari *output* aktual (*output* yang sesungguhnya sudah tercapai di lantai produksi) dengan *output* yang diharapkan. Efisiensi juga berarti bahwa suatu pekerjaan berhasil diselesaikan dengan waktu penyelesaian yang paling singkat, sedangkan efektivitas adalah derajat tingkat pemenuhan sasaran atau tujuan. Efektivitas juga berarti merupakan suatu pekerjaan yang telah memberikan hasil sesuai dengan target yang diharapkan. Produktivitas dikatakan meningkat apabila :

1. Output yang dihasilkan besar, sedangkan penggunaan input (sumber daya) tetap.
2. *Output* yang dihasilkan tetap, akan tetapi penggunaan *input* (sumber daya) berkurang atau lebih sedikit.
3. *Output* yang dihasilkan lebih banyak jika dibandingkan dengan peningkatan penggunaan *input* (sumber daya).

4. *Output* yang dihasilkan lebih sedikit atau berkurang, tetapi penggunaan *inputnya* (sumber daya) juga lebih sedikit.

Berdasarkan pengertian-pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa produktivitas adalah perbandingan antara keluaran (*output*) dan masukan (*input*) pada perusahaan, dapat juga diartikan sebagai rasio antara jumlah *output* yang dihasilkan dengan jumlah *input* yang digunakan. Jika perusahaan memiliki tingkat profitabilitas yang tinggi sedangkan tingkat produktivitasnya rendah, maka yang akan terjadi adalah tingkat profitabilitas tidak akan berlanjut dalam jangka panjang, dalam jangka panjang produktivitas yang rendah akan menggerogoti keuntungan perusahaan.

Ukuran keberhasilan produktivitas dipandang dari dua sisi yaitu sisi *input* dan sisi *output*, dengan demikian dapat dikatakan bahwa produktivitas berkaitan dengan efisiensi penggunaan *input* dalam memproduksi *output* (barang dan/atau jasa). Menurut Mali dalam Clairine (2010), produktivitas tidak sama dengan produksi, tetapi produksi, performansi kualitas, hasil-hasil, merupakan komponen dari usaha produktivitas. Perhitungan produktivitas dapat dijabarkan sebagai berikut :

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Output}}{\text{Input}} \times 100\%$$

2.5 Beban Kerja

Pengukuran produktivitas merupakan hal yang sangat penting untuk mengetahui tingkat efisiensi dan efektifitas suatu perusahaan. Hasil pengukuran produktivitas dapat dijadikan patokan bagi peningkatan produktivitas. Pengukuran waktu kerja ditujukan kepada operator di dalam mengerjakan pekerjaannya karena yang paling banyak melakukan jalannya produksi.

Penentuan kebutuhan tenaga kerja dapat diukur dari beban kerja yang harus diselesaikan. Beban kerja yang diberikan pada setiap stasiun kerja harus seimbang, sebab penugasan beban kerja yang tidak seimbang akan menghasilkan kapasitas produksi yang berbeda sehingga lintasan produksi tidak efisiensi.

Beban kerja didapat dari target produksi per hari ditetapkan oleh pabrik dibagi dengan jumlah produksi per hari yang dicapai oleh operator.

$$\text{Beban kerja} = \frac{\text{Target produksi per hari}}{\text{Produksi per hari}}$$