BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Dasar Teori

2.1.1 Pengertian Pengukuran Waktu Kerja

Pengukuran waktu kerja merupakan sebuah proses untuk mengukur waktu yang dibutuhkan agar bisa untuk melakukan sebuah tugas yang ditunjuk (Cahyawati, Munawar, Anggraini, & Rizky, 2018). Untuk memastikan apakah kegiatan produksi telah diimplementasikan secara efisien bisa dengan menggunakan berbagai metode, misalnya dengan dengan pengukuran kerja (work measurement) (Andriani, 2017). Secara umum, teknik-teknik pengukuran waktu kerja dikelompokkan menjadi 2, yaitu:

1. Pengukuran waktu kerja langsung

   Pada pengukuran ini pekerjaan dilakukan langsung ditempat pekerjaan dilakukan. Untuk mengukur pekerjaan ini digunakan alat Stopwatch Time Study dan metode sampling pekerjaan untuk pengukuran waktu kerja dengan *(Work Sampling)* (Sukania & Gunawan, 2014).

2. Pengukuran waktu kerja tidak langsung

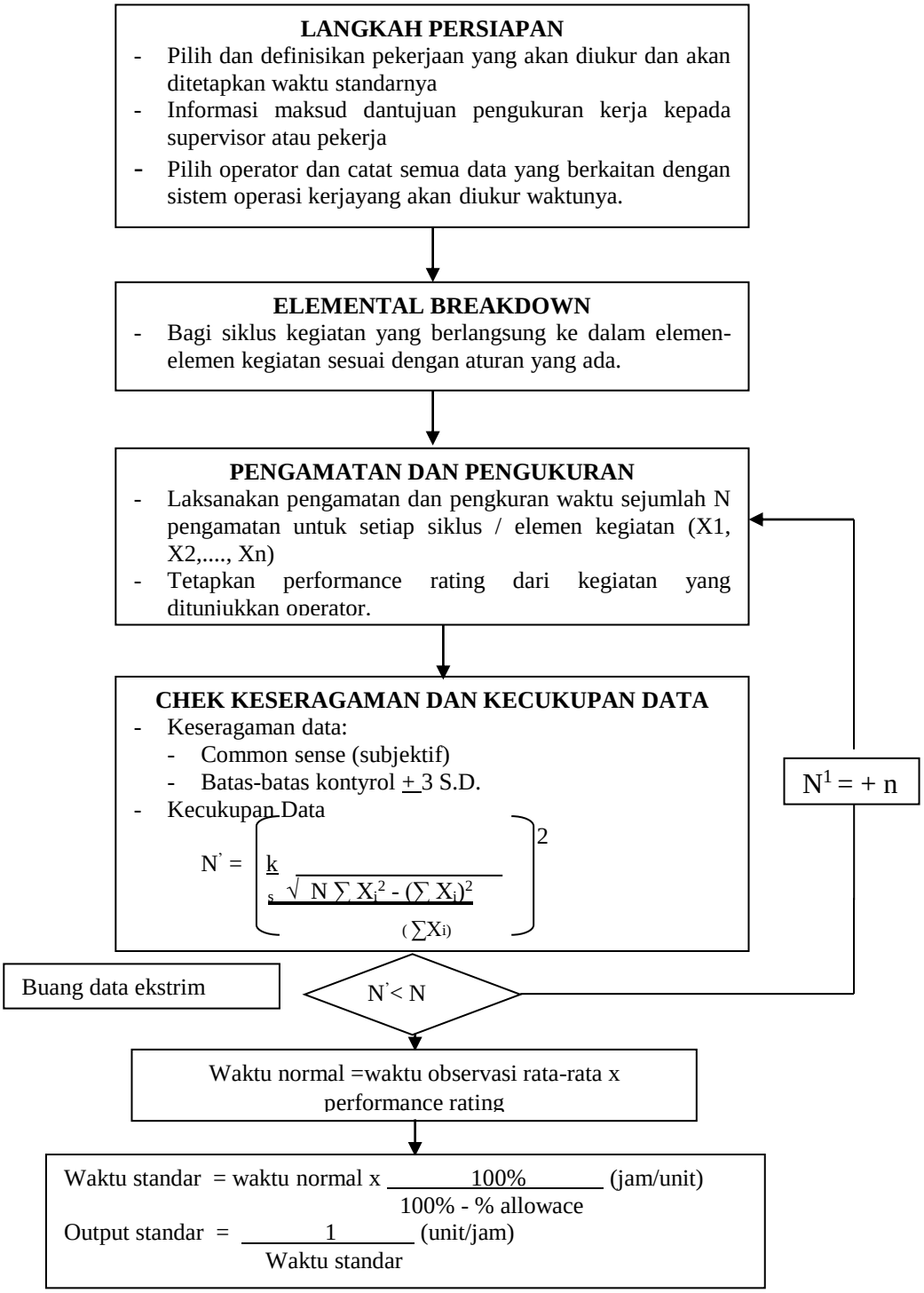
   Pada pengukuran ini pengamat tidak harus berada ditempat kerja dilakukan namun bisa melakukannya ditempat lain. Pengukuran waktu kerja tidak langsung dilakukan dengan cara hanya menghitung waktu kerja dengan membaca tabel waktu yang sudah disediakan dengan mengetahui sistematika pekerjaan berdasarkan aspek-aspek pekerjaan atau elemen gerakan operator. Metode tersebut bisa dilaksanakan dalam aktivitas metode

data waktu baku dan data waktu gerakan (WF, MOST, dan MTM System) (Rizani, Safitri, & Wulandari, 2013).

2.1.2 Pengukuran Waktu Kerja Dengan Jam Henti (*Stopwatch Time Study*)

Pengukuran waktu jam henti adalah perangkat pengukuran yang telah digunakan secara luas dalam industry. Jika dilihat dari namanya maka dapat diketahui bahwa teknik ini menggunakan jam henti sebagai alat pengukur waktu. Cara ini paling dikenal, karena aturan-aturan cara penggunaannya sangat sederhana (Assauri Sofyan, 1984) dalam (Darsini, 2014). Frederick W. Taylor adalah orang yang pertama kali menjelaskan tentang pengukuran waktu kerja dengan jam henti (*stop watch time study*) pada sekitar abad 19 yang lalu. Metode pengukuran ini sangat sesuai untuk pekerjaan-pekerjaan yang berulang , dilakukan dalam waktu singkat atau repetitif. Waktu baku akan diperoleh dari hasil pengukuran dimana dengan waktu baku maka lama waktu untuk suatu siklus pekerjaan bisa diselesaikan dapat diketahui. Selanjutnya waktu tersebut akan diterapkan sebagai standar penyelesaian pekerjaan yang sama oleh semua karyawan (Wignjosoebroto, 2008: 171).

Pada pokoknya ada beberapa langkah yang bisa diterapkan untuk melakukan pengukuran waktu kerja dengan jam henti yaitu: (Wingnjsubroto, 2008: 172) :



Gambar 2.1 Langkah-langkah sistematis dalam kegiatan Pengukuran Kerja dalam Jam henti (*Stopwatch Time study*)

Sutalaksana (2006:133) berpendapat bahwa ada beberapa langkah yang harus dipertimbangkan pada saat akan melaksanakan pengukuran dengan menggunakan metode stopwatch yaitu:

1. Penetapan tujuan pengukuran

   Tidak berbeda dengan berbagai jenis kegiatan lainnya, maka tujuan pelaksanaan kegiatan harus ditentukan diawal. Untuk mengukur waktu, beberapa hal penting yang harus dipertimbangkan yaitu maksud dari pelaksanaan pengukuran, penggunaan, tingkat akurasi, dan tingkat keyakinan dari hasil pengukuran yang diperoleh.

2. Melakukan penelitian pendahuluan

   Untuk melakukan pengukuran pada waktu kerja maka disarankan untuk memastikan kondisi kerja , pekerjaan dan pekerjaan itu sendiri sudah diukur dengan teliti. Karena hal tersebut dapa mempengaruhi pengukuran waktu nantinya.

3. Menentukan operator.

   Beberapa syarat harus dipenuhi oleh operator agar pengukuran waktu kerja bisa dilakukan dengan sebaik-baiknya dan memperoleh hasil pengukuran sebagaimana yang diinginkan. Syarat tersebut termasuk kemampuan bekerjasama, kemampuan bekerja dalam waktu normal, yaitu tidak terlalu cepat dan tidak terlalu lambat.

4. Melatih operator

   Semua operator memerlukan pelatihan yang baik walaupun operator tersebut telah berpengalaman ditempat lain. Karena banyak faktor bisa

mempengaruhi kemampuan operator dalam menjalankan tugasnya termasuk kondisi tempat kerja, jenis mesin dan juga beberapa hal lain yang berlaku ditempat kerjanya sekarang.

5. Menguraikan pekerjaan menjadi beberapa elemen kerja.

   Pekerjaan dapat dikelompokkan menjadi beberapa elemen kerja, dimana elemen tersebut adalah bagian dari pekerjaan yang diukur. Elemen-elemen ini yang nantinya akan mendapatkan pengukuran waktu. Tetapi hal ini tidak bersifat permanen maksudnya adalah bahwa jika elemen tersebut tidak penting maka boleh ditiadakan. Karena aspek yang diukur adalah waktu siklus kerja dan bukan elemen kerja. Pengukuran itu disebut pengukuran keseluruhan atau pengukuran siklus.

6. Mempersiapkan alat-alat yang dipakai untuk melaksanakan pengukuran

   a. *Stopwatch*

   b. Daftar pengamatan

   c. Pensil dan pulpen

   d. Papan pengamatan.

Menurut langkah yang sudah dijelaskan bisa dilihat bahwa pengukuran kerja dengan jam henti ini adalah bentuk atau metode pengukuran yang baik karena penetapan waktu sesuai kondisi yang sebenarnya dilapangan dan bukan sekedar asumsi atau perkiraan semata secara subjektif.

2.1.3 Uji Keseragaman Data

Untuk mengetahui apakah data yang diperoleh seragam atau tidak maka dapat dilakukan uji Keseragaman data dengan beberapa langkah sebagai berikut:

1. Menghitung waktu rata-rata dari setiap elemen kerja dengan menggunakan rumus :

$$\bar{X} = \frac{\Sigma X}{N}$$ .....**Rumus 2. 1**

Dimana :

$\bar{X}$ = Waktu rata-rata

Σx = Jumlah semua data

N = Banyaknya data

2. Menghitung standar deviasi menggunakan rumus :

$$\sigma = \sqrt{\frac{\Sigma(x-\bar{x})^2}{n-1}}$$ **…..Rumus 2. 2**

Dimana :

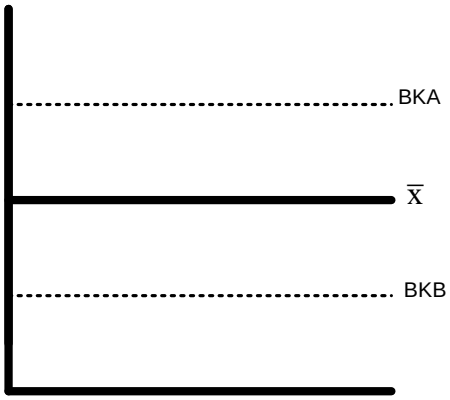
σ = Standar deviasi

x = data waktu pengamatan

$\bar{x}$ = Waktu rata-rata

N = Banyaknya data

3. Menghitung batas kontrol atas (BKA) dan batas kontrol bawah (BKB) dengan cara sebagai berikut :



Gambar 2.1 Grafik Pengendali

BKA = $\bar{x}$ + k σ **…..Rumus 2. 3**

BKB = $\bar{x}$ - k σ **…..Rumus 2. 4**

Dimana :

BKA = Batas Kontrol Atas

BKB = Batas Kontrol Bawah

$\bar{x}$ = Waktu rata-rata

σ = Standar deviasi

k : Konstanta

Jika tingkat kepercayaan 95% < K < 99%, maka K = 3

Jika tingkat kepercayaan 68% < K < 95%, maka K = 2

Jika tingkat kepercayaan ≤68%, maka K = 1

2.1.4 Uji Kecukupan Data

Tujuan pelaksanaan uji kecukupan data adalah untuk memastikan ketersediaan sampel data yang sudah dikumpulkan sudah merepresentasikan populasi atau masih diperlukan sampel lebih banyak lagi. Agar data menjadi akurat maka perlu dilakukan pengukuran / pengamatan yang jumlahnya cukup

banyak. Tetapi dikarenakan berbagai kendala seperti waktu, tenaga, dan biaya maka hal itu tidak selalu memungkinkan (Darsini, 2014). Uji kecukupan data digunakan untuk mengetahui apakah data yang digunakan mencukupi atau tidak, semakin besar jumlah siklus yang diamati maka semakin mendekati kebenaran data dan waktu yang diperoleh. Ada 2 faktor yang mempengaruhi kecukupan data yang pertama tingkat kepercayaan (*Confidence Level*), dan yang kedua tingkat ketelitian (*Degree of Accuracy*). Didalam aktivitas pengukuran kerja biasanya akan di ambil 95% *convidience level* dan 5% degree of *accuracy*. Hal ini berarti bahwa sekurang- kurang nya 95 dari 100 dari harga rata-rata dari yang dicatat/diukur dari suatu elemen kerja akan mengalami penyimpangan tidak akan lebih dari 5% dengan demikian didapat rumus sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{k}{s} \frac{\sqrt{N(\sum X_i^2) - (\sum X_i^2)}}{(\sum Xi)} \right)^2$$

….. Rumus 2. 5

Keterangan

N’ : Jumlah data pengamatan yang harus di kumpulkan

K : Konstanta

Jika tingkat kepercayaan 95% < K < 99%, maka K = 3

Jika tingkat kepercayaan 68% < K < 95%, maka K = 2

Jika tingkat kepercayaan ≤68%, maka K = 1

S : Derajat ketelitian

N : Jumlah data pengamatan yang di kumpulkan

∑ Xi : Jumlah waktu siklus

Jika N’ < N, maka data dinyatakan cukup.

Dimana N’ adalah jumlah pengamatan/ pengukuran yang seharusnya dilakukan untuk memberikan tingkat kepercayaan 95% dan derajat ketelitian 5% dari data waktu yang di ukur. Apabila selanjutnya dihendaki tingkat kepercayaan 90% dan derajat ketelitian 10% (Wingnjsubroto, 2008 : 184).

2.1.5 Waktu Pengamatan (Waktu Siklus)

Waktu siklus adalah waktu yang digunakan dalam melakukan suatu elemen kerja tanpa mempertimbangkan aspek kecepatan kerja dan kelonggaran (Delano & Montororing, 2018). Waktu siklus adalah waktu yang didapat dari beberapa hasil pengamatan dengan menggunakan jam henti *(stopwatch)* sebelum disesuaikan dengan faktor penyesuaian kelonggaran. Waktu siklus dirumuskan sebagai berikut (Sutalaksana, 2006:155) :

$$Ws = \frac{\sum x}{N} \qquad \textbf{…..Rumus 2. 6}$$

Dimana:

Ws = Waktu Normal

$\sum x$ = Jumlah waktu penyelesaian yang diamati

N = Jumlah pengamatan

2.1.6 Waktu Normal

Waktu normal adalah waktu yang dibutuhkan oleh pekerja yang memiliki kualifikasi tertentu yang bekerja dengan cara yang biasa digunakan oleh para pekerja saat dilakukan supervise untuk menyelesaikan sebuah tugas dengan metode yang telah ditentukan dan tanpa interupsi (K. B. Zandin, 2002) dalam

(Cahyawati et al., 2018). Waktu normal merupakan waktu yang dibutuhkan oleh pekerja untuk melakukan pekerjaannya dengan tidak terlalu tergesa-gesa dan juga tidak sampai mengganggu kesehatan pekerja yang melakukan pekerjaan tersebut (Tarigan,2015).

Waktu normal adalah waktu yang diperlukan oleh seorang operator untuk melakukan suatu aktivitas kerja dalam kecepatan dan kondisi yang normal dimana operator tersebut sudah terlatih dan juga memiliki keterampilan rata-rata. Waktu normal dirumuskan sebagai berikut (Sutalaksana, 2006: 155) :

$$Wn = Ws \times Rf \quad \text{.....}\textbf{Rumus 2. 7}$$

Dimana:

Wn = Waktu Normal

Ws = Waktu siklus (waktu pengamatan)

Rf = *Rating factor.*

2.1.7 Waktu Baku

Pada prinsipnya waktu baku diperlukan untuk membuat rencana untuk menentukan banyaknya sumber daya manusia yang dibutuhkan untuk melakukan suatu pekerjaan, jumlah waktu yang diperlukan untuk melakukan pekerjaan tersebut, perkiraan biaya dan pengeluaran untuk semua pekerja, sistem rencana, bonus untuk para pekerja, jadwal produksi dan juga indikasi output yang bisa dihasilkan oleh seorang operator (Delano & Montororing, 2018). Dengan adanya waktu baku, perusahaan juga akan mengetahui performansi operator pada perusahaan itu sendiri. Maka dari itu perlu dilakukan sebuah percobaan untuk mengetahui waktu baku dari sebuah pekerjaan (Fajrah, Uswansyaf, & Budiman,

2015). Waktu baku adalah waktu yang diperlukan seorang karyawan untuk menuntaskan pekerjaan yang sudah diberikan kepadanya. Waktu baku ini termasuk juga kelonggaran waktu *(allowance time)*, waktu kelonggaran adalah waktu bagi karyawan atau pekerja untuk beristirahat dan berbagai kendala yang mungkin dihadapi tanpa rencana dan tidak bisa dihindari dengan memperhatikan situasi dan kondisi menjadi tanggung jawab dan harus dituntaskan (Wingnjsubroto, 2008: 170).

$$Wb = Wn \times \frac{100\%}{100\%\text{-}alowance} \qquad \textbf{…..Rumus 2. 8}$$

Dimana:

Wb = Waktu baku/standar

Wn = Waktu normal

allowance = Kelongaran.

2.1.8 Faktor Penyesuaian

Adapun tujuan atau maksud dari faktor penyesuaian adalah untuk melakukan penyesuaian pada ketidakwajaran dan operator yang waktu penyelesaian pekerjaannya sedang diukur. Banyak hal yang bisa menyebabkan terjadinya ketidakwajaran misalnya karena tidak bekerja dengan sungguh-sungguh, bekerja terlalu cepat atau lambat sekali hingga menghabiskan banyak waktu. Faktor-faktor seperti kondisi ruang, keterampilan buruh dalam melakukan pekerjaan, dan lain-lain sangat berpengaruh terhadap hasil pekerjaan (Sukania & Gunawan, 2014). Bagian paling penting dalam pelaksanaan pengukuran kerja adalah kegiatan evaluasi kecepatan atau tempo kerja operator pada saat

pengukuran kerja berlangsung. Kecepatan, usaha, tempo ataupun *performance* kerja semuanya akan menunjukkan kecepatan gerakan operator pada saat bekerja. Aktivitas untuk menilai atau mengevaluasi kecepatan kerja operator ini dikenal sebagai *performance rating* (Wignjosoebroto, 2008: 198).

Didalam melakukan suatu pekerjaan kecepatan yang dimiliki satu orang dengan orang lainnya pasti berbeda. Cepat atau lambatnya seseorang bekerja dapat disengaja ataupun tidak disengaja. Sutalaksana (2006:157), berpendapat bahwa ketidakwajaran dalam bekerja dikarenakan ketidaksungguhan dalam bekerja, terburu-buru seperti dikejar waktu atau banyaknya kendala eksternal yang dapat mempengaruhi pekerjaannya seperti kondisi ruang kerja yang buruk.

Kondisi tersebut harus segera ditangani karena hal tersebut dapat mempengaruhi pekerjaan dengan mengalikan waktu riil dengan faktor penyesuaian (p). Dalam melakukan penormalan waktu kerja berdasarkan hasil pengamatan, maka harus ada penyesuaian caranya mengalikan waktu pengamatan rata-rata dengan faktor penyesuaian/ rating "P". Hasilnya adalah sebagai berikut :

1. Apabila operator dirasakan bekerja terlalu cepat yaitu bekerja diatas batas kewajaran (normal) maka rating faktor ini akan lebih besar dari pada satu (p>1 atau p>100%)
2. Apabila operator dirasakan bekerja terlalu lambat yaitu bekerja dibawah batas kewajaran (normal) maka rating faktor ini akan lebih kecil dari pada satu (p<1 atau p <100%).
3. Apabila operator dirasakan bekerja secara normal atau wajar, maka rating faktor ini diambil sama dengan 1 (p=1 atau p=100%).

Beberapa metode yang telah dikembangkan untuk menentukan faktor penyesuaian adalah:

1. Metode Presentase

Nilai faktor penyesuaian sepenuhnya ditentukan oleh pengukur, nilai penyesuaian ini ditentukan melalui pengamatannya selama melakukana pengukuran. Jadi cara ini dilakukan secara subjektif oleh pengukur.

2. Metode shumard

Menentukan standar atau batas penilaian dengan kategori kinerja kerja agar bisa dibuat nilai masing-masing. Pengukur akan melakukan pengukuran kinerja kerja dengan patokan menurut kelas- kelas superfast, fast +, fast, fast -, Excelent dan seterusnya.

Tabel 2.1 Penyesuaian menurut Shumard

Kelas	Penyesuaian	Kelas	Penyesuaian
Superfast	1	Good -	6
Fa	9	Normal	6
F	9	Fair +	5
F	8	Fair	5
Excelent	8	Fair -	4
Good +	7	Poor	4
G	7		

Sumber : Sutalaksana (2006:159)

3. Metode *Westinghouse*

Cara *Westinghouse Company* (1927) turut serta pula memperkenalkan system yang dinilai lebih komprehensif dan mumpuni daripada sistem yang diperkenalkan oleh Bedaux. Disamping itu *Westinghouse* memasukkan kondisi kerja (*working condition*) dan keajegan (*consistency*) operator ketika melaksanakan pekerjaan.Selain kecakapan (*skill*) dan usaha (*effort*) yang telah dinyatakan oleh Bedaux sebagai faktor yang mempengaruhi *performance*

manusia, Terkait hal ini ada sebuah tabel yang diciptakan oleh *westinghouse* menurut tingkatan yang sesuai untuk tiap faktor tersebut. Untuk membuat waktu menjadi normal maka ada angka menurut tingkatan untuk tiap faktor tersebut. Dalam rangka membuat waktu menjadi normal maka perlu mengalikan waktu yang didapatkan dengan mengukur pekerjaan dengan jumlah ke empat rating faktor yang dipilih menurut *performance* yang diperlihatkan oleh operator (Wignjosoebroto, Sritomo, 2008:197).

Tabel 2. 2 *Performance Rating* dengan Sistem *Westinghouse*

Faktor	Kelas	Lambang	Penyesuaian	Faktor	Kelas	Lambang	Penyesuaian
Keterampilan	Superskill	A1	+0,15	Usaha	Excessive	A1	+0,13
		A2	+0,03			A2	+0,12
	Excellent	B1	+0,11		Excellent	B1	+0,10
		B2	+0,08			B2	+0,08
	Good	C1	+0,06		Good	C1	+0,05
		C2	+0,03			C2	+0,02
	Average	D	0		Average	D	0
	Fair	E1	-0,05		Fair	E1	-0,04
		E2	-0,1			E2	-0,08
	Poor	F1	-0,16		Poor	F1	-0,12
		F2	-0,22			F2	-0,17
Kondisi Kerja	Ideal	A	+0,06	Konsistensi	Perfect	A	+0,04
	Excellent	B	+0,04		Excellent	B	+0,03
	Good	C	+0,02		Good	C	+0,01
	Average	D	0,00		Average	D	0,00
	Fair	E	-0,03		Fair	E	-0,02
	Poor	F	-0,07		Poor	F	-0,04

Sumber : Sutalaksana (2006:165).

a. Keterampilan *(Skill)*

Keterampilan atau *skiil* adalah kemampuan yang ada pada seorang pekerja untuk mengikuti instruksi kerja yang sudah ditunjuk sebelumnya oleh perusahaan. Keterampilan juga bisa menurun atau berkurang karena beberapa faktor termasuk pekerja terlalu lama tidak melakukan pekerjaan

tersebut, atau karena kondisi kesehatan yang sedang terganggu, pengaruh lingkungan kerja ataupun rasa kelelahan yang berlebihan.

Keterampilan dibagi menjadi enam kelompok agar dapat dilakukan penyesuaian, dengan karakteristik kelas yang dijelaskan sebagai berikut: (Sutalaksana, 2006: 160):

Super skill :

1) Secara bawaan cocok sekali dengan pekerjaanya.
2) Bekerja dengan sempurna.
3) Gerakan–gerakannya halus tetapi sangat cepat sehingga sifat untuk diikuti.
4) Tampak seperti telah terlatih dengan cepat sehingga sangat sulit untuk diikuti.
5) Kadang-kadang terkesan tidak berbeda dengan gerakan-gerakan mesin.
6) Perpindahan dari satu elemen pekerjaan ke elemen lainnya tidak terlampau terlihat karena lancarnya.
7) Tidak terkesan adanya gerakan-gerakan berfikir dan merencanakan tentang apa yang dikerjakan (sudah sangat otomatis).
8) Secara umum dapat dikatakan bahwa pekerja yang bersangkutan adalah pekerja yang sangat baik.

Excellent skill:

1) Percaya pada diri sendiri.
2) Tampak cocok dengan pekerjaannya.

3) Terlihat telah terlatih baik.
4) Bekerjanya teliti dengan tidak banyak melakukan pengukuran atau pemeriksaan lagi.
5) Gerakan-gerakan kerjanya beserta urutan-urutannya dijalankan tanpa kesalahan.
6) Menggunakan peralatan dengan baik.
7) Bekerjanya cepat tanpa mengorbankan mutu.
8) Bekerjanya cepat tapi halus.
9) Bekerjanya berirama dan berkomondasi.

Good skill:

1) Kualitas hasil baik.
2) Bekerjanya tampak lebih baik daripada kebanyakan pekerja pada umumnya.
3) Dapat memberi petunjuk-petunjuk pada pekerja lain yang keterampilannya lebih rendah.
4) Tampak jelas sebagai pekerja yang cakap.
5) Tidak memerlukan banyak pengawasan.
6) Tiada keraguan.
7) Kerjanya “stabil”.
8) Gerakan-gerakan terkoordinasi dengan baik.
9) Gerakan-gerakannya cepat.

Average skill:

1) Tampak adanya kepercayaan pada diri sendiri.

2) Gerakannya cepat tetapi tidak lambat.
3) Terlihat adanya pekerjaan-pekerjaan perencanaan.
4) Tampak sebagai pekerja yang cakap.
5) Gerakan-gerakan cukup menunjukkan tidak ada keraguan.
6) Mengkoordinasi tangan dan pikiran dengan cukup baik.
7) Tampak cukup terlatih dan karenanya mengetahui seluk beluk pekerjaannya.
8) Bekerja cukup teliti.
9) Secara keseluruhan cukup memuaskan.

Fair skill:

1) Tampak terlatih tetapi belum cukup baik.
2) Mengenal peralatan dan lingkungan secukupnya.
3) Terlihat adanya perencanaan-perencanaan sebelum melakukan gerakan-gerakan.
4) Tidak mempunyai kepercayaan diri yang cukup.
5) Tampaknya seperti tidak cocok dengan pekerjaannya tetapi telah dipekerjakan di bagian itu sejak lama.
6) Mengetahui apa-apa yang dilakukan dan harus dilakukan tapi tampak tidak selalu yakin.
7) Sebagian waktunya terbuang karena kesalahan-kesalahan sendiri
8) Jika tidak bekerja secara sungguh-sungguh outputnya akan sangat rendah.
9) Biasanya tidak ragu-ragu dalam menjalankan gerakan-gerakannya.

Poor skill:

1) Tidak bias mengkoordinasikan tangan dan pikiran.
2) Gerakan-gerakannya kaku.
3) Kelihatan ketidakyakinannya pada urutan-urutan gerakan.
4) Seperti yang tidak terlatih untuk pekerjaan yang bersangkutan.
5) Tidak terlihat adanya kecocokan dengan pekerjaannya.
6) Ragu-ragu dalam melaksanakan gerakan-gerakan kerja.
7) Sering melakukan kesalahan-kesalahan.
8) Tidak adanya kepercayaan pada diri sendiri.

b. Usaha

Usaha merupakan yang diperlihatkan oleh seorang operator ketika melaksanakan tugasnya. Pada faktanya anyak operator yang tidak mempunyai keterampilan yang cukup namun ia bekerja dengan sungguh-sungguh. Tetapi banyak juga operator atau pekerja yang mempunyai kecakapan tinggi tapi tidak didukung untuk menunjukkan hasil kerja yang lebih bagus. Berikut ini ada enam kelas usaha dengan ciri-cirinya, yaitu:

Excessive effort :

1) Kesempatan sangat berlebihan.
2) Usahanya sangat bersungguh-sungguh tetapi dapat membahayakan kesehatannya.
3) Kecepatan yang ditimbulkannya tidak dapat dipertahankan sepanjang hari kerja.

Excellent effort :

1) Jelas terlihat kecepatannya sangat tinggi.
2) Gerakan-gerakan lebih ekonomis daripada operator-operator biasa.
3) Penuh perhatian pada pekerjaannya.
4) Banyak memberi saran.
5) Menerima saran-saran petunjuk dengan senang.
6) Tidak bertahan lebih dari beberapa hari
7) Bangga atas kelebihannya.
8) Gerakan-gerakan yang salah terjadi sangat jarang sekali.
9) Bekerjannya sangat sistematis

Good effort :

1) Bekerja berirama.
2) Saat-saat menggangur sangat sedikit, bahkan kadang-kadang tidak ada.
3) Penuh perhatian pada pekerjaannya.
4) Senang pada pekerjaannya.
5) Kecepatannya baik dan dapat dipertahankan sepanjang hari.
6) Percaya pada pekerjaannya.
7) Menerima saran-saran dan petunjuk dengan senang.

Average effort :

1) Tidak sebaik good, tapi lebih baik dari poor.
2) Bekerja dengan stabil.

3) Menerima saran-saran tapi tidak melaksanakannya.

4) Set up dilaksanakan dengan baik.

5) Melakukan kegiatan-kegiatan perencanaan.

Fair effort :

1) Saran-saran perbaikan diterima dengan kesal.

2) Kadang-kadang perhatian tidak ditunjukkan pada pekerjaannya.

3) Kurang sungguh-sungguh.

4) Tidak mengeluarkan tenaga dengan secukupnya.

5) Terjadi sedikit penyimpangan dari cara kerja baku.

Poor effort :

1) Banyak membuang waktu.

2) Tidak memperlihatkan adanya minat bekerja

3) Tidak mau menerima saran-saran.

4) Tampak malas dan lambat bekerja.

5) Melakukan gerakan-gerakan yang tidak perlu untuk mengambil alat-alat dan bahan.

6) Set up kerjanya terlihat tidak rapi.

c. Kondisi Kerja

Kondisi kerja merupakan kondisi fisik lingkungan, seperti suhu, pencahayaan, kebisingan dan lain sebagainya.

d. Konsistensi

Konsistensi merupakan tingkat kestabilan dalam bekerja, tingkat kestabilan ini dapat diperhatikan dengan waktu penyesuaian yang dihasilkan oleh

pekerja untuk menyelesaikan suatu pekerjaan, baik dari jam ke jam, dari hari kehari dan seterusnya.

4. Metode Bedaux dan Sintesis.

Sutalaksana dkk (2006:167) berpendapat bahwa pada prinsipnya cara Bedaux tidak banyak berbeda dengan cara Shumard, namun hanya untuk nilai-nilai pada cara Bedaux dinyatakan dalam "B" (huruf pertama Bedaux, penemunya) seperti misalnya 60B atau 70B. Sementara sedikit perbedaan pada cara Sintesis dimana dalam cara ini waktu penyelesaian dibandingkan dengan harga-harga yang diperoleh dari tabel-tabel waktu gerakan untuk kemudian dihitung harga rata-ratanya untuk tiap elemen gerakan.

2.1.9 Penetapan Waktu Longgar (*Allowance*)

Pada kenyataannya, seseorang tidak dapat bekerja seharian penuh tanpa ada gangguan atau kendala apapun. Pekerja akan berhenti melakukan pekerjaannya karna memerlukan waktu-waktu khusus untuk keperluan lainnya termasuk istirahat untuk melepas lelah, keperluan pribadi atau urusan lainnya (Tarigan et al., 2015).

Faktor kelonggaran dibutuhkan termasuk didalamnya penundaan/interupsi yang timbul disebabkan urusan personal karyawan (untuk ke kamar kecil, minum atau istirahat) dan juga penundaan/interupsi yang tidak bisa dielakkan seperti kerusakan pada mesin atau peralatan, gangguan listrik dan bahan mentah yang terlambat dating. Faktor kelonggaran ini bias dihitung sebagai proporsi dari

waktu kerja yang hilang dikarenakan penundaan tersebut yang dinyatakan dalam persen (Rully & Rahmawati, 2015).

Waktu normal untuk suatu elemen operasi kerja yaitu waktu yang diperlukan seorang operator berkualifikasi baik untuk melaksanakan pekerjaannya dari awal sampai selesai dengan waktu kerja yang normal dan tidak terburu-buru. Namun tetap akan berhenti beberapa kali untuk *personal needs,* beristirahat dan berbagai alasan lain yang berada diluar kendalinya. Maka waktu longgar dan interupsi dalam proses produksi ini bisa di klasifikasikan menjadi *personal allowance, fatique allowance* dan *delay allowance* (Wignjosoebroto, Sritomo, 2008:201).

1. Kelonggaran Waktu Untuk Kebutuhan Personal (*Personal Allowance)*

   Personal Allowance merupakan kelonggaran waktu untuk kebutuhan personal bagi kepada setiap pekerja untuk keperluan yang bersifat pribadi. Waktu longgar kebutuhan pribadi bisa di tetapkan dengan melakukan kerja penuh waktu seharian(time study) atau dengan melakukan metode sampling kerja. Untuk pekerjaan-pekerjaan yang berukuran ringan yang dimana operator bekerja selama delapan jam perhari tanpa jam istirahat yang resmi sekitar 2 % sampai 5 % (10 – 24 menit) setiap hari akan dipakai untuk kebutuhan-kebutuhan personal ini. Meskipun jumlah waktu longgar ini berbeda-beda padai individu menurut jenis pekerjaan yang di lakukan, namun untuk pekerjaan yang relatif berat membutuhkan lebih banyak lagi atau kelonggaran waktu lebih dari 5 %.waktu untuk personal ini .

2. Kelonggaran waktu untuk melepaskan lelah (*Fatique Allowance)*

   Fatique Allowance adalah kelonggaran waktu yang diberikan untuk beristirahat yang di sebabkan banyak fikiran dan kerja fisik. Hal ini sangat rumit karena untuk menentukan waktu kelonggaran fatique ini sangat kompeks dan tidak bisa dibuat asal-asalan. Waktu yang di butuhkan untuk keperluan istirahat sangat tergantung kepada individu yang bersangkutan, interval waktu dari siklus kerja dimana pekerja akan memikul beban kerja secara penuh, kondisi lingkungan fisik kerja, dan faktor-faktor lainnya. Waktu kelonggaran disesuaikan dengan jenis kerja yang ditangani. Biasanya diberikan waktu pada sore hari dengan lama waktu 5 sampai 15 menit kelonggaran. Jika bekerja dengan menggunakan mesin maka waktu kelonggaran fatique ini dapat dihilangkan.

3. Kelonggaran waktu karena keterlambatan-keterlambatan(*Delay Allowance*)

   Delay allowance adalah kelonggaran waktu karna keterlambatan yang di sebabkan oleh faktir-faktor yang sulit dihindari, tetapi bisa juga di sebabkan oleh beberapa faktor yang sebenarnya masih bisa di hindari. Keterlambatan yang terlalu besar atau lama tidak akan di pertimbangkan sebagai dasar menetapkan waktu baku. Untuk *avoidable delay* disini terjadi dari saat ke saat yang umumnya di sebabkan oleh mesin, operator, ataupun hal-hal lain yang di luar kontrol.

2.2 Penelitian Terdahulu

Berikut ini merupakan penelitian terdahulu berupa beberapa jurnal terkait yang bersinggungan dengan penelitian.

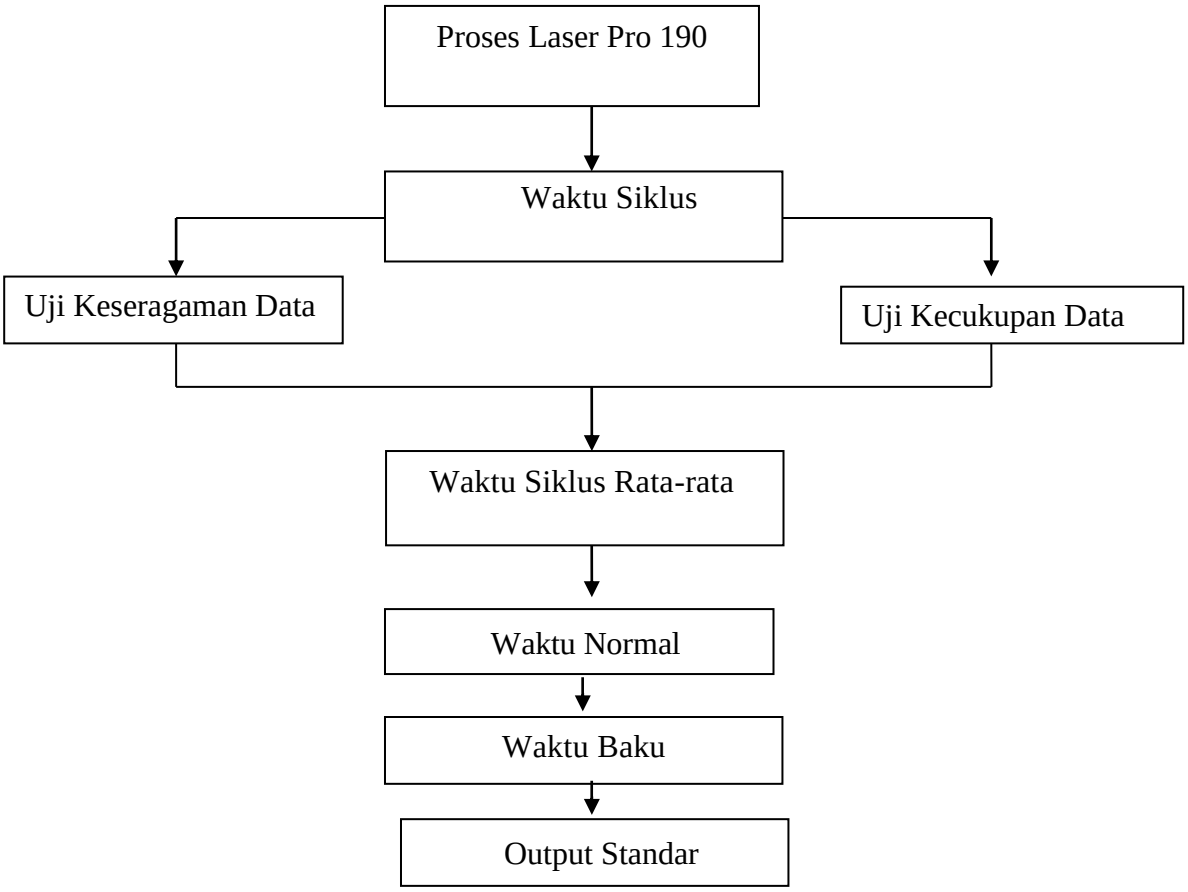
1	Nama Peneliti :	Herman, Didik Bayu Setiawan
	Tahun :	2018
	Judul Penelitian :	Pengukuran Waktu Kerja Operator Crane di PT Synergy Indonesia Menggunakan Metode Pengukuran *Work Sampling*
	Hasil Penelitian :	Berdasarkan hasil pengukuran waktu baku yang dilakukan pada dua operator, maka waktu yang dibutuhkan untuk mengangkat container menggunakan alat berat dengan hasil operator 1 yaitu 22,13 menit dan operator 2 yaitu 24,39 menit. Dengan total produktif operator 1 yaitu 382 atau 87% dan produktif operator 2 yaitu 386 atau 88%.
2	Nama Peneliti :	Endah Rahayu Lestari, Nevi Viliyanti Febriana dan Sakunda Anggraini.
	Tahun :	2015
	Judul Penelitian :	Analisis Pengukuran Waktu Kerja Dengan Metode Pengukuran Kerja Secara Tidak Langsung Pada Bagian Pengemasan di Pt Japfa Comfeed Indonesia Tbk
	Hasil Penelitian :	Hasil pengukuran dengan menggunakan metode work factor diperoleh waktu baku sebesar 10,37 detik/karung, sedangkan methods time measurement dengan maynard operation sequence technique diperoleh waktu baku berturut-turut sebesar 9,10 detik/karung dan 8,26 detik/karung. Perbedaan hasil pengukuran tersebut disebabkan adanya pembagian gerakan-gerakan kerja, satuan unit dalam TMU tiap metode.
3	Nama Peneliti :	Siti Salwa Zulaehaa, Mutia Ramadayanti, Nur Ali Said, dan Iis Nurhayati
	Tahun :	2016

	Judul Penelitian :	Pengukuran Waktu Kerja Baku pada Proses Pembuatan Roti Fiphal Standard Working Time Measurement On Fiphal Bread Processing
	Hasil Penelitian :	Berdasarkan hasil dari perhitungan diperoleh pernyataan bahwa semua rata-rata subgroup yang dilakukan oleh pekerja pembuat roti ini masih berada didalam batas kendali normal yaitu 1,81 menit. Analisis studi gerak ini mampu memberikan pengetahuan terhadap pekerja agar tidak melakukan gerakan yang kurang efektif dan memberikan waktu baku kerja lebih baik.
4	Nama Peneliti :	Cut Firda Lutfia dan Syarif Hidayat
	Tahun :	2018
	Judul Penelitian :	Pengukuran Waktu Stasiun Kerja Perakitan Produk Meter Air dengan Metode Jam Henti pada Pt. Multi Instrumentasi
	Hasil Penelitian :	Hasil perhitungan waktu baku didapatkan dengan memperhatikan pula faktor lainnya yaitu Westinghouse dan Allowance. Total untuk keseluruhan perakitan meter air sebesar 53,81 detik dan faktor terbesar yang menghambat seorang operator dalam melakukan perakitan meter air adalah kelelahan mata, karena operator melakukannya secara terus menerus dengan ketelitian yang berbeda – beda, sehingga dapat menurunkan produktivitas operator tersebut.
5	Nama Peneliti :	Amanda Nur Cahyawati, Nugky Dyah Prastuti
	Tahun :	2018
	Judul Penelitian :	Analisis Pengukuran Waktu Kerja Pada Proses Packaging Kasa Hidrofil Menggunakan Metode Stopwatch Time Study
	Hasil Penelitian :	Perhitungan waktu siklus pada line 1 kegiatan A diperoleh hasil sebesar 1,14 detik, kegiatan B 2,55 detik, dan kegiatan C 2,535 detik. Kemudian waktu normal pada kegiatan A diperoleh hasil sebesar 1,163 detik, kegiatan B 2,601 detik, kegiatan C 2,585 detik dan waktu standar kegiatan A diperoleh hasil sebesar 1,237 detik, kegiatan B

		2,767 detik, dan kegiatan C 2,750 detik dengan performance rating-nya sebesar 1,02 dan allowance 6%. Dari hasil tersebut didapat output standar sebesar 9 pcs/ menit.
6	Nama Peneliti :	Debrina Puspita Andriani
	Tahun :	2017
	Judul Penelitian :	Penentuan Waktu dan Output Baku Pada Proses Produksi Tube Lamp Dengan Methods Time Measurement
	Hasil Penelitian :	Berdasarkan hasil analisis menggunakan Method Time Measurement (MTM) dengan tools yaitu flow diagram dan operator chart diketahui bahwa waktu baku yang dibutuhkan untuk kegiatan produksi tube lamp sesuai dengan pembagian prosesnya yaitu PCB LED Cutting, Marking 1 & 2, LED Driver Test, Ass-1 (Screw), Ass-1 (Soldering), Ass-2 (Soldering & Coating), Ass-2 (Driver Instalation), Ass-2 (Cover Instalation), Viso Test, Aging Test, Marking-3, Char-test, dan Packing didapatkan waktu baku dan output baku untuk proses-proses tersebut secara berturut-turut berbeda-beda sesuai dengan prosesnya.
7	Nama Peneliti :	Lusia Permata Sari Hartanti
	Tahun :	2016
	Judul Penelitian :	Work Measurement Approach to Determine Standard Time in Assembly Line
	Hasil Penelitian :	Hasil penelitiannya adalah Pengukuran kerja harus dilakukan oleh kawasan industri dan bisnis untuk meningkatkan produktivitas. Sebelum melakukan studi waktu, sangat penting untuk memilih pekerja yang memenuhi syarat dan berpengalaman untuk melakukan tugas atau operasi tertentu dengan kecepatan normal. Pekerja harus mengetahui metode standar untuk menyelesaikan tugas atau operasi. Faktor peringkat kinerja dan faktor penyisihan yang digunakan dalam penelitian ini didasarkan pada penilaian analis; Oleh karena itu, perlu ulasan dan pelatihan ulang analis studi-kerja untuk tetap mengkalibrasi waktu standar.

2.3 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran ini memuat pemikiran terhadap alur yang dipahami sebagai acuan dalam pemecahan masalah yang diteliti secara logis dan sistematis pada penelitian ini.



Gambar 2.2 Kerangka Pemikiran