

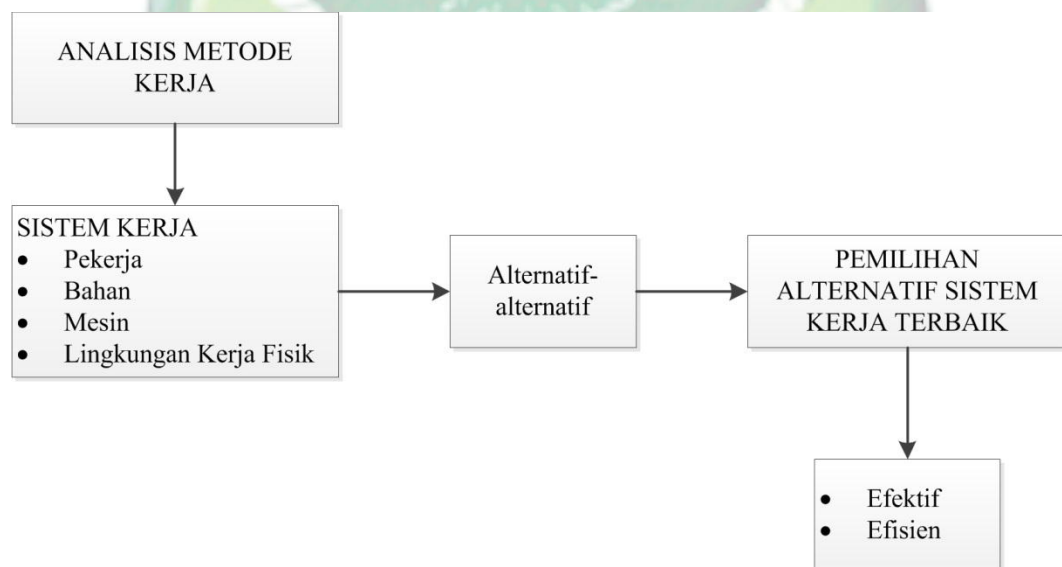
## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1. Perbaikan Metode Kerja (*Methods Improvement*)

Perbaikan metode kerja merupakan proses dimana pekerjaan dianalisis untuk meningkatkan produktivitas kerja. Analisis dilakukan dengan cara mengidentifikasi metode (*methods analysis*) yang berlangsung saat ini kemudian merancang dan menerapkan metode kerja yang lebih efektif dan efisien dengan tujuan akhir yaitu waktu penyelesaian yang lebih singkat dan cepat (Alwajid, 2019).

Analisa metode kerja ditujukan untuk menelaah prinsip-prinsip serta teknik-teknik cara kerja yang optimal dalam suatu sistem kerja. yang dimaksud dengan sistem kerja yaitu suatu sistem dimana komponen-komponen kerja seperti manusia, mesin, material serta lingkungan kerja fisik akan berinteraksi (Alwajid, 2019). Hal ini secara skematis dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Langkah-langkah dalam Analisis Metode Kerja  
Sumber : Alwajid (2019)

Berdasarkan gambar diatas dapat dijelaskan bahwa pada langkah-langkah dalam analisis metode kerja terdapat empat macam komponen sistem kerja yang harus diperhatikan guna memperoleh metode kerja yang baik, meliputi:

1. Komponen material

Bagaimana cara untuk menempatkan material serta penempatan berdasarkan jenis material yang mudah diproses dan lain-lain. Material yang dimaksud dalam hal ini antara lain bahan baku/ bahan utama, *supplies* (komponen, *parts*, dan lain-lain), produk jadi, limbah dan lain-lain.

2. Komponen manusia

Bagaimana posisi pekerja (*position of workers*) yang baik pada saat proses kerja sedang berlangsung sehingga dapat memberikan gerakan-gerakan kerja yang efisien dan efektif.

3. Komponen mesin

Bagaimana desain dari mesin dan peralatan kerja (*work equipment*) lainnya, apakah sudah sesuai dengan prinsip ergonomi atau belum.

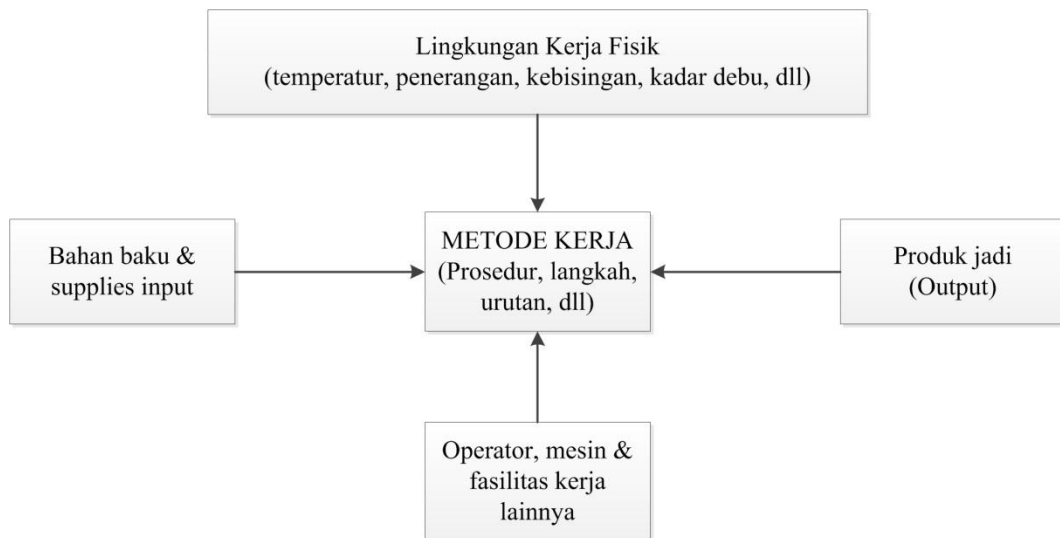
4. Komponen lingkungan kerja fisik

Bagaimana kondisi lingkungan kerja fisik tempat operasi kerja dilakukan, apakah dirasa sudah cukup aman dan nyaman atau belum.

Dari uraian di atas dapat diambil kesimpulan bahwa maksud atau tujuan pokok dari analisis metode kerja antara lain:

1. Perbaikan proses dan tata cara pelaksanaan dalam menyelesaikan sebuah pekerjaan.
2. Perbaikan serta melakukan penghematan dalam penggunaan material, mesin, dan manusia.
3. Perbaikan tata ruang kerja yang mampu memberikan suasana lingkungan kerja (*work environment*) yang nyaman dan aman.
4. Pendayagunaan usaha manusia dalam pekerjaan.

Gambar 2.2 menunjukkan faktor-faktor produksi yang harus diperhatikan didalam menganalisa suatu metode kerja dengan tujuan pokok mencari aturan kerja yang lebih sederhana.



Gambar 2.2 Interaksi Faktor-Faktor Poduksi dalam Analisis Metode Kerja  
Sumber : Al Wajid (2019)

Penelitian metode kerja merupakan penelitian mengenai prinsip-prinsip pengaturan komponen metode kerja untuk memperoleh alternatif-alternatif metode kerja yang baik dan benar. Komponen metode kerja tersebut diatur dan secara bersama-sama berada dalam suatu susunan yang baik, sehingga dapat meningkatkan efisiensi serta produktivitas kerja yang baik.

Sebelum diputuskan apakah perlu dilaksanakan kegiatan analisis metode kerja maka terlebih dahulu harus mempertimbangkan hal-hal di bawah ini (Wignjosoebroto, 2008:93):

1. Apakah ada manfaat ekonomis yang bisa dipakai sebagai hasil akhir dari pelaksanaan kegiatan ini?
2. Apakah pengetahuan teknis sudah memadai untuk melatarbelakangi proses kerja yang akan dianalisis?
3. Apakah benar-benar tidak ada reaksi yang negatif terhadap pelaksanaan aktivitas analisis metode yang berasal dari pekerja?

Jika ketiga pertanyaan di atas sudah berhasil dijawab dengan jelas dan positif maka langkah-langkah berikut ini harus ditempuh guna memperoleh hasil analisis yang sebaik-baiknya yaitu:

1. Identifikasi operasi kerja yang harus diteliti dan dipelajari. Kumpulkan semua

data dan fakta yang sudah ada lebih-lebih data yang berkaitan dengan komponen-komponen yang terlihat di dalam sistem kerja tersebut.

2. Apabila diperlukan maka dapatkan input data dari pekerja ataupun penyedia atau supervisor langsung, terutama untuk pekerjaan yang telah berlangsung lama (dalam hal ini metode kerja tersebut perlu dianalisis kembali karena dianggap tidak efektif dan efisien).
3. Dokumentasikan metode kerja yang selaras dengan langkah-langkah rentetan kerja yang sistematis dan logis. Untuk membuat prosedur kerja ini dianjurkan untuk menggunakan bantuan peta proses atau peta kerja lainnya.
4. Buat rekomendasi metode kerja baru yang dianggap lebih efektif dan efisien dibandingkan dengan metode kerja sebelumnya.
5. Buatlah alternatif-alternatif terkait permasalahan untuk ini dan pilih alternatif terbaik yaitu alternatif metode kerja yang dapat memberikan kemudahan, kenyamanan pelaksanaan kerja (*work comfortability*), waktu lebih singkat, serta kesederhanaan prosedur yang harus ditempuh (*work simplification*).

Terapkan metode kerja yang baru dan ikuti pelaksanaannya hingga pada akhirnya benar terbukti bahwa perbaikan metode kerja yang diinginkan mampu tercapai.

## 2.1 Produktivitas

Menurut Kusumanto (2016) Produktivitas didefinisikan sebagai hubungan antara input dan output suatu sistem produksi. Hubungan ini sering lebih umum dinyatakan sebagai rasio output dibagi input, jika lebih banyak output yang dihasilkan dengan input yang sama maka disebut terjadi peningkatan produktivitas, begitu juga kalau input yang lebih rendah dapat menghasilkan output yang tetap maka produktivitas dikatakan meningkat.

Menurut Saputra (2017) produktivitas kerja merupakan kapasitas produksi seorang pegawai dibandingkan dengan input yang digunakan, apabila seorang pegawai dapat menghasilkan barang atau jasa dalam waktu yang singkat dan tepat sesuai dengan yang diharapkan maka dapat dikatakan pegawai tersebut produktif.



Dari pengertian di atas dapat dipahami bahwa orang yang produktif menggambarkan potensi, persepsi dan kreativitas yang dimiliki seseorang, dengan selalu ingin menyumbangkan kemampuannya untuk memberi manfaat bagi dirinya dan lingkungan. Oleh karena itu, orang yang produktif adalah seseorang yang dapat memberikan kontribusi yang benar-benar berarti bagi lingkungan sekitarnya. Pada saat yang sama, orang-orang seperti itu selalu bertanggung jawab kepada orang lain. Pegawai tersebut merupakan aset organisasi, selalu berusaha untuk meningkatkan diri dalam berorganisasi dan akan mendukung pencapaian tujuan produktivitas organisasi.

Produktivitas tenaga kerja dapat digambarkan dengan rumusan sebagai berikut:

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Output}}{\text{input}}$$

Dimana : Output = Jumlah produksi

Input = Jumlah operator

Menurut Hidayat (2018) input disini bukanlah berarti kuantitas bahan mentah yang diolah yang kemudian menjadi output. Maksud dari input disini adalah sumber-sumber daya yang dipergunakan untuk menghasilkan suatu output, misalnya : sumber daya manusia, waktu, perlengkapan produksi, dan lain sebagainya.

Rumus untuk menghitung rasio produktivitas kerja dalam produksi adalah sebagai berikut:

$$\frac{(\text{output} \times \text{waktu baku})}{(\text{jumlah tenaga kerja} \times \text{jumlah waktu kerja})} \times 100$$

Seorang operator dinilai produktif apabila menghasilkan output yang lebih besar dari operator lainnya untuk satuan waktu yang sama. Dan dapat juga dikatakan bahwa operator menunjukkan tingkat produktivitas yang ditentukan dalam satuan waktu yang lebih singkat.

## 2.3 Definisi 5S

5S dalam bahasa Indonesia disebut sebagai 5R ( ringas, rapi, resik, rawat, rajin). Menurut Rosdiana( 2017),berpendapat bahwa 5R merupakan langkah awal dan dasar pondasi bagi peningkatan produktivitasdan kemampuan bersaing sampai menjadi industri kelas dunuia. 5R adalah kondisi tempat kerja yang siap pakai dan siap tumbuh dari suatu industri.

Menurut Arif (2018), Konsep 5S merupakan metode penyempurnaan tempat kerja yang dilakukan secara berkelanjutan untuk menjadi kondisi yang lebih baik dari kondisi sebelumnya, sasaran terakhir 5s adalah peningkatan produksi. Penerapan 5s dalam dunia usaha adalah berusaha menghilangkan pemborosan (waste). Pemborosan-pemborosan tersebut harus dikurangi karena menimbulkan biaya-biaya yang menyebabkan berkurangnya untung suatu perusahaan.

Definisi 5S merupakan bentuk gerakan yang berasal dari keuletan tekad untuk mengadakan pemilihan di tempat kerja, mengadakan penataan, pembersihan, memelihara kondisi yang mantap dan memelihara kebiasaan yang di perlukan untuk melaksanakan pekerjaan yang baik. dari definisi diatas dapat disimpulkan bahwa 5S/5R merupakan suatu metode yang mempunyai susunan atau tahapan yang sesuai dalam menciptakan tempat kerja yang aman, sehat dan aman serta pengurangan produk cacat, akibatnya kepuasan konsumen akan meningkat dan dapat mendorong peningkatan produktivitas.

### 2.3.1 Tujuan 5S

Tujuan 5S menurut (Rosdiana, 2017):

#### 1. Keamanan

Pemilahan dan penataan menjadi ciri utama yang seringkali dapat dilihat pada beberapa bagian perusahaan. Proses pemilahan dan barang juga akan memengaruhi keamanan orang-orang sekitar

#### 2. Tempat kerja yang rapi

Penataan beberapa hal kecil yang dianggap remeh dan kemudian mempunyai pengaruh yang cukup besar mengenai keadaan lingkungan sekitar. oleh karena itu perlu dilakukan penataan yang baik sesuai dengan prinsip tertentu.

### 3. Efisiensi

Pemilahaan dan penataan akan sangat berguna bagi seseorang yang memiliki waktu yang padat. oleh karena itu perlu memasukkan metode 5S dalam setiap jadwalnya.

### 4. Mutu

Salah satu indikator sebuah hasil pekerjaan adalah kualitas mengenai hasil produksi. Kualitas hasil produksi akan dipengaruhi oleh alat atau mesin yang digunakan ketika melakukan pengerjaan

### 5. Kemacetan

Pada beberapa perusahaan manufaktur atau perakitan terdapat suatu istilah sindrom senin pagi. Sindrom ini maksudnya yaitu suatu kondisi dimana operator lupa terhadap apa yang harus dilakukan setelah menjalani hari libur.

## 2.3.2 Arti dan penerapan 5S

5S sebagai serangkaian kegiatan yang didalamnya terdiri dari lima langkah kegiatan yang bertahap. Oleh karena itu, tentunya perlu dijelaskan setiap langkah agar 5S benar-benar menjadi konsep yang berwujud dengan pemahaman yang lebih baik, 5S adalah lima langkah membangun dan memelihara tempat kerja, yang terbentuk dari banyaknya usaha dalam proses pembuatannya. Jika diterjemahkan ke dalam bahasa Indonesia, lima langkah pemeliharaan tempat kerja disebut 5R (singkat, rapi, bersih, cermat dan rajin) yang artinya, Nugraha (2015) :

1. *Seiri*, membedakan antara yang diperlukan dan tidak diperlukan di area kerja dan menyingkirkan yang tidakdiperlukan. Membuat tempat kerja ringkas, yang hanya menampung barang-barang yang diperlukan.

Langkah melakukan *seiri*(Arif, 2018) :

- a. Cek peralatan yang berada di area kerja masing-masing.
- b. Mengklasifikasi kategori peralatan yang digunakan dan yang tidak digunakan.

- c. Memberikan label warna merah untuk barang yang tidak digunakan atau barang NG (*Not Good*).
  - d. Menyiapkan tempat untuk menyimpan atau membuang atau memusnakan barang-barang atau barang NG (*Not Good*) yang tidak digunakan.
  - e. Memindahkan barang-barang yang berlabel merah atau barang NG (*Not Good*) ke tempat yang telah ditentukan.
2. *Seiton*, segala sesuatu harus diletakkan sesuai posisi yang ditetapkan sehingga siap digunakan pada saat diperlukan.

Langkah melakukan *Seiton* (Arif, 2018) :

- a. Merancang metode dengan menempatkan peralatan yang diperlukan, sehingga mudah di cari pada saat diperlukan.
  - b. Menempatkan peralatan yang dibutuhkan ke tempat yang telah ditetapkan dan di sediakan sesuai kebijakan perusahaan.
  - c. Memberikan label atau mengidentifikasi untuk mempermudah pada saat akan digunakan ataupun pada saat akan dikembalikan ke tempat semula.
3. *Seiso*, menciptakan kondisi tempat dan lingkungan kerja yang bersih. Pembersihan bukan hanya sekedar membersihkan namun harus dipandang sebagai suatu bentuk pemeriksaan. Pembersihan adalah Merupakan suatu proses yang menganggap setiap mesin atau alat itu penting karena memiliki kebutuhan dan kemampuannya sendiri-sendiri dan berusaha untuk memeliharanya dengan baik

Langkah melakukan *Seiso* (Arif, 2018) :

- a. Menyediakan sarana kebersihan, seperti sapu, pengki, alat pel, dll.
  - b. Membersihkan area kerja, seperti menjadwal piket sebelum dan sesudah melakukan pekerjaan.
  - c. Meremajakan dan melestarikan area kerja.
4. *Seiketsu*, Perluas konsep pembersihan pada diri Anda sendiri, dan lanjutkan untuk berlatih tiga langkah sebelumnya. Usahakan selalu untuk menjaga kondisi baik melalui standar. *Seiketsu* bertujuan agar setiap orang dapat menerapkan prinsip ketoga sebelumnya secara terus menerus. Pelaksanaan fase *seiketsu* ini akan membuat lingkungan selalu terjaga secara terus menerus.



Langkah melakukan *Seiketsu* (Arif, 2018) :

- a. Menetapkan standar kebersihan, penempatan dan penataan pada area kerja.
  - b. Menginformasikan pada setiap operator yang sedang bekerja di area kerja.
5. *Shitsuke*, membangun kedisiplinan diri dan biasakan menerapkan 5S melalui norma kerja dan standarisasi. Fokusnya adalah menciptakan tempat kerja dengan kebiasaan dan perilaku yang baik.

Langkah melakukan *Shitsuke* (Arif, 2018) :

- a. Mentargetkan bersama.
- b. Mengikuti atau meneladani atasan.
- c. Menginformasi atau saling berkomunikasi di area kerja.
- d. Kesempatan belajar.

#### **2.4 Pengukuran Waktu Kerja**

Mengukur waktu kerja pada dasarnya merupakan upaya untuk menentukan waktu yang dibutuhkan operator untuk menyelesaikan pekerjaannya. Pengukuran waktu kerja dilakukan untuk mengetahui atau mendapatkan waktu baku atau waktu standar dalam proses produksi. Waktu baku merupakan waktu yang dibutuhkan oleh seorang pekerja yang memiliki tingkat kemampuan rata – rata untuk menyelesaikan suatu pekerjaan (Al Faruqi, 2015). Pada waktu baku terdapat *idle time* yang diperoleh dengan mempertimbangkan situasi, kondisi dan lingkungan pekerja saat melakukan pekerjaan. Waktu baku Dapat digunakan sebagai alat untuk membuat rencana kerja yang menggambarkan berapa lama kegiatan harus dilakukan dan berapa keluaran yang akan dihasilkan, serta berapa jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut (Al Faruqi, 2015).

Seseorang dapat menetapkan waktu standar dengan langkah – langkah berikut ini

(Al faruqi, 2015).

1. Menjelaskan proses yang menjadi sasaran objek penelitian
2. Tentukan jumlah siklus atau sampel yang dibutuhkan.

3. Mengukur waktu dan mencatat waktu pelaksanaan elemen pekerjaan tersebut, dan menentukan faktor penyesuaian kinerja operator selama penyelesaian masing-masing elemen pekerjaan
4. Uji kecukupan dan keseragaman data setelah langkah pencatatan waktu elemen pekerjaan.
5. Tetapkan waktu penyisihan untuk memberikan fleksibilitas. Waktu luang disediakan untuk menghadapi situasi seperti kebutuhan pribadi, kelelahan, penundaan materi, dll.
6. Hitung waktu siklus rata-rata
7. Hitung waktu normal untuk setiap elemen. Hasil yang diperoleh adalah waktu kerja dinormalisasikan dengan faktor penyesuaian (faktor penyesuaian).
8. Hitung waktu standar. Perhitungan waktu standar ini memperhitungkan faktor manusia seperti kebutuhan pribadi, waktu kerja yang terbuang percuma, dan kelelahan kerja yang merupakan tunjangan bagi operator..
9. Tambahkan waktu normal ke setiap elemen untuk mendapatkan waktu normal total dari proses operasi.

### **2.5 Pengukuran waktu standar *Stopwatch***

Pengukuran kerja merupakan suatu metode penetapan keseimbangan antara kegiatan manusia yang dikontribusikan dengan unit output yang dihasilkan. Pengukuran waktu kerja berhubungan dengan usaha-usaha untuk menetapkan waktu standar yang dibutuhkan guna menyelesaikan suatu pekerjaan yang efektif dan efisien. Waktu standar diperlukan untuk perencanaan kebutuhan tenaga kerja, estimasi biaya-biaya untuk upah pekerja, penjadwalan produksi dan penganggaran, perencanaan sistem pemberian bonus dan insentif bagi pekerja berprestasi, indikasi keluaran yang mampu dihasilkan oleh seorang pekerja (Purwanto, 2017).

Menurut (Purwanto, 2017) Teknik pengukuran kerja di kelompokkan menjadi dua bagian, yaitu pengukuran waktu kerja secara langsung dan pengukuran kerja tidak langsung. Pengukuran waktu kerja secara langsung dilakukan dengan menggunakan *stopwatch* dan *sampling* kerja. Pengukuran

waktu kerja secara langsung dilaksanakan di tempat dimana pekerjaan diukur di jalankan. Sedangkan pengukuran waktu kerja secara tidak langsung dilakukan dengan cara membaca tabel waktu yang tersedia serta mengetahui jalannya pekerjaan melalui elemen pekerja atau elemen kegiatan. Pengukuran waktu kerja secara langsung terutama pengukuran jam henti adalah aktivitas yang mengawali dan menjadi landasan untuk kegiatan-kegiatan pengukuran kerja.

### 2.5.1 Uji Keseragaman Data

Sebelum menggunakan data yang diperoleh untuk menentukan waktu baku, terlebih dahulu diperlukan uji keseragaman data. Pengujian kesesuaian data dapat dilakukan dengan inspeksi visual dan diagram peta kontrol (*control chart*). Peta kontrol (*control chart*) ini dapat menunjukkan penyimpangan data dari nilai rata – rata baik itu data besar maupun kecil. dengan hanya melihat data yang dikumpulkan dan mengidentifikasi data yang terlalu ekstrim, pengujian konsistensi data visual dapat dilakukan dengan sederhana, mudah dan cepat.

Data "Ekstrim" mengacu pada data yang menyimpang dari tren rata-rata, atau biladilihat melalui diagram kontrol, Anda dapat melihat data dari data di luar kendali (yaitu, BKA atau BKB). Data yang terlalu ekstrim ini harus dikurangi dan tidak dimasukkan dalam perhitungan selanjutnya., ( Al Faruqi, 2015). Batas kendali atas (BKA), garis tengah dan batas kendali bawah (BKB) dari masing-masing peta kendali (I) dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Dimana :

$\bar{x}$  : Nilai rata – rata

x : data hasil pengukuran

n : banyaknya pengukuran yang dilakukan

Langkah selanjutnya adalah menentukan standar deviasi yang dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

Dimana :

$\sigma$  : standar deviasi

$x$  : data hasil pengukuran

$\bar{x}$  : Nilai rata – rata

$n$  : banyaknya pengukuran dilakukan

Selanjutnya adalah menentukan batas kendali atas (BKA) dan batas kendali bawah (BKB) dengan menggunakan rumus berikut :

$$\text{Batas Kontrol Atas (BKA)} = \bar{x} + 3(\sigma)$$

$$\text{Batas Kontrol Bawah (BKB)} = \bar{x} - 3(\sigma)$$

### 2.5.2 UjiKecukupanData

Uji kecukupan data bertujuan untuk mengetahui data yang diperoleh sudah layak atau belum untuk dilakukan analisis pada proses selanjutnya. Penelitian yang dilakukan tidak selalu memperoleh suatu data atau pengukuran yang objektif saat dilapangan Dari data waktu yang diperoleh, pengambilan sampel yang relatif besar akan membuat waktu siklus yang diamati semakin mendekati keadaan sebenarnya. Jumlah observasi yang diperlukan untuk menentukan watch time study dari kegiatan penelitian diketahui, dengan mempertimbangkan kepercayaan dan akurasi yang digunakan. Derajat ketelitian yaitu Penyimpangan maksimum antara waktu penyelesaian aktual dan hasil pengukuran, tingkat kepercayaan mengacu pada tingkat keyakinan yang dimiliki pengukur terhadap keakuratan data waktu saat melakukan observasi, sehingga akurasi dan keyakinan mencerminkan



kepastian yang dibutuhkan oleh pengukur setelah memutuskan untuk tidak melakukan pengukuran dalam jumlah besar.. Adapun formulasi untuk pengujian kecukupan data adalah sebagai berikut (Al Faruqi, 2015).

$$N' = \left[ \frac{\frac{k}{s} \sqrt{N (\sum_{j=1}^n x_j^2) - (\sum_{j=1}^n x_j)^2}}{(\sum_{j=1}^n x_j)} \right]^2$$

Dimana :

k = tingkat kepercayaan

s = derajat ketelitian

$\sum x^2$  = jumlah data kuadrat

$(\sum x)^2$  = jumlah data dikuadratkan

$\sum x$  = jumlah data

Jika  $N' < N$  maka data dianggap cukup, jika  $N' > N$  maka data tersebut tidak cukup maka harus dilakukan revisi.  $N$  = Jumlah sampel data.

### 2.5.3 Faktor Penyesuaian

Menurut Al faruqi (2015), Penyesuaian adalah Pengukuran dan analisis waktu untuk membandingkan kecepatan operator dalam pengamatan. setelah pengukuran selesai, pengukur harus mengamati apakah pekerjaan yang ditunjukkan oleh operator berjalan dengan baik. Ketidakwaajan Bisa saja pekerjaan tersebut tidak nyata dan terlalu cepat karena kesulitan atau kondisi ruangan yang buruk. Alasan tersebut akan mempengaruhi kecepatan kerja, sehingga waktu penyelesaian menjadi terlalu singkat atau terlalu lama. Hal ini jelas tidak diinginkan karena waktu standar yang dicari adalah waktu yang diperoleh dari kondisi standar dan penyelesaian cara kerja yang adil.

Apabila data yang di ambil ada yang bernilai tidak wajar , maka penulis harus mengetahuinya dan menilai seberapa jauh itu bisa terjadi. Penilaian perlu diadakan karena berdasarkan inilah penyesuaian dilakukan. Oleh karena itu, jika pengukur memperoleh nilai rata-rata periode / elemen yang diketahui, operator akan menyelesaikannya dengan kecepatan yang tidak wajar, Untuk membuat rata-

rata masuk akal, pengukur harus melakukan standarisasi melalui penyesuaian. Biasanya, penyesuaian dilakukan untuk mengalikan waktu siklus rata-rata atau waktu elemen rata-rata dengan harga p (disebut faktor penyesuaian). Nilai p harus sedemikian rupa sehingga produk yang diperoleh mencerminkan waktu normal. Cara menghitung faktor penyesuaian menggunakan sistem ini adalah dengan menjumlahkan keempat faktor tersebut ke nilai masing-masing faktor pada tabel. Setelah itu jika penjumlahan dari masing-masing faktor masih menunjukkan nilai positif maka rating kinerja akan dijumlahkan menjadi  $p = 1$ , dan jika hasil penjumlahan tiap faktor-tiap faktor menunjukkan nilai negatif, maka tambahkan  $p = 1$  ke nilai negatif. Jadi nilai peringkat kinerja akan kurang dari 1. Adapun tabel faktor penyesuaian dapat dilihat sebagaimana tabel dibawah ini :

**Tabel 2.1. Faktor penyesuaian**

SKILL	EFFORT
+ 0,15 A1 Superskill	+ 0,13 A1 Superskill
+ 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
- 0,16 F1 Poor	- 0,12 F1 Poor
0,22 F2	- 0,17 F2

SKILL	EFFORT
CONDITION	CONSISTENCY
+ 0,06 Ideal	+ 0,04 Ideal
+ 0,04 Excellent	+ 0,03 Excellent
+ 0,02 Good	+ 0,01 Good
+ 0,00 Average	+ 0,00 Average
- 0,00 Fair	- 0,02 Fair
- 0,07 Poor	- 0,04 Poor

Sumber : Al Faruqi (2015)

#### 2.5.4 WaktuKelonggaran

Waktu kelonggaran adalah waktu khusus untuk keperluan pribadi, istirahat, relaksasi, dll. Karena operator tidak dapat melanjutkan pekerjaannya secara stabil. menurut (Al Faruqi, 2015) ada tiga jenis waktu kelonggaran. Berikut penjelasan waktu kelonggaran tersebut, diantaranya adalah :

1. Tunjangan untuk memenuhi kebutuhan individu (tunjangan pribadi) berbeda karena sulitnya pekerjaan, sehingga keputusan untuk bekerja pun berbeda. Misalnya pergi ke toilet.
2. Kelonggaran Waktu relaksasi (kelonggaran kelelahan) Waktu istirahat sangat tergantung pada lingkungan, kondisi fisik setiap orang, beban kerja dan faktor lainnya. Seperti minum, merokok, senam peregangan.
3. Kelonggaran untuk keterlambatan (*delay allowance*). Keterlambatan ini mungkin saja disebabkan oleh faktor-faktor yang sulit dihindari atau masih dapat dihindari. Biasanya keterlambatan ini terjadi pada mesin, operator, atau hal-hal lain yang tidak terkontrol. Misalnya, pemasangan mesin, karena penumpukan benda kerja dan idle.

Ketiga jenis kelonggaran tersebut akan ditentukan sebagai persentase dari total waktu kerja normal. Render dan Heizer (2006) kelonggaran waktu pribadi yang disebutkan biasanya ditetapkan pada 4% hingga 7% dari waktu normal, tergantung pada jarak ke toilet, air minum, dan fasilitas lainnya. Interval penundaan biasanya merupakan hasil penelitian tentang fakta bahwa penundaan terjadi. Pengurangan kelelahan didasarkan pada pengetahuan manusia, yang terus meningkatkan pengeluaran energi manusia dalam berbagai kondisi fisik dan lingkungan, tempat kerja, pengurangan tingkat pemborosan, dan peningkatan efisien mengendalikan terjadinya bahaya atau komplikasi.

**Tabel 2.2 Kelonggaran**

Faktor	Contoh Pekerjaan	Kelonggaran ( % )	
		Pria	Wanita
<b>A. Tenaga Yang Dikeluarkan</b>	<b>Ekuivalen Beban ( Kg )</b>		
1. Dapat diabaikan	Bekerja di meja, duduk tanpa beban	0,0 – 6,0	0,0 – 6,0
2. Sangat ringan	Bekerja di meja, berdiri 0,00 – 2,25	6,0 – 7,5	6,0 – 7,5
3. Ringan	Menyekop ringan 2,25 – 9,00	7,5 – 12,0	7,5 – 16,0
4. Sedang	Mencangkul 9,00 – 18,00	12,0 – 19,0	16,0 – 30,0
5. Berat	Mengayun palu yang berat 18,00 – 27,00	19,0 – 30,0	
6. Sangat berat	Memanggul beban 27,00 – 50,00	30,0 – 50,0	
7. Luar biasa berat	Memanggul karung berat diatas 50		
<b>B. Sikap Kerja</b>			
1. Duduk	Bekerja duduk, ringan	0,0 – 1,0	
2. Berdiri diatas dua kaki	Badan tegak, ditumpu dua kaki	1,0 – 2,5	
3. Berdiri diatas satu kaki	Satu kaki mengerjakan alat kontrol	2,5 – 4,0	
4. Berbaring	Pada bagian sisi, belakang atau depan badan	2,5 – 4,0	
5. Membungkuk	Badan dibungkukkan bertumpu pada kedua kaki	4,0 – 10,0	
<b>C. Gerakan Kerja</b>			
1. Normal	Ayunan bebas dari palu	0	
2. Agak terbatas	Ayunan terbatas dari palu	0 – 5	
3. Sulit	Membawa beban erat dengan satu tangan	0 – 5	
4. Pada anggota-anggota badan terbatas	Bekerja dengan di atas kepala	5 – 10	
5. Seluruh anggota badan terbatas	Bekerja di lorong pertambangan yang sempit	10 – 15	
<b>D. Kelelahan Mata *)</b>		<b>Pencapaian baik</b>	<b>Buruk</b>
1. Pandangan yang terputus-putus	Membaca alat ukur	0	1
2. Pandangan yang hampir terus menerus	Pekerjaan-pekerjaan yang teliti	2	2



<b>Faktor</b>	<b>Contoh Pekerjaan</b>	<b>Kelonggaran ( % )</b>	
3. Pandangan terus-menerus dengan fokus berubah-ubah	Memeriksa cacat-cacat pada kain	1	5
4. Pandangan berubah-ubah dengan fokus tetap	Pemeriksaan yang sangat teliti	4	8
<b>E. Keadaan Temperatur Tempat Kerja **)</b>	<b>Temperatur ( Derajat Celcius )</b>	<b>Kelebihan Normal</b>	<b>Berlebihan</b>
1. Beku	Di bawah 0	Di atas 10	di atas 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	Di atas 38	Di atas 40	di atas 100
<b>Faktor</b>	<b>Contoh Pekerjaan</b>	<b>Kelonggaran ( % )</b>	
<b>F. Keadaan Atmosfer ***)</b>			
1. Baik	Ruangan yang berventilasi baik, udara segar	0	
2. Cukup	Ventilasi kurang baik, ada bau-bauan (tidak berbahaya)	0 – 5	
3. Kurang baik	Adanya debu beracun, atau tidak beracun tapi banyak	5 – 10	
4. Buruk	Adanya bau-bauan berbahaya yang mengharuskan menggunakan alat bantu pernafasan	10 – 20	
<b>G. Keadaan Lingkungan Yang Baik</b>			
1. Bersih, sehat, cerah dengan kebisingan rendah		0	
2. Siklus kerja yang berulang-ulang antara 5 – 10 detik		0 – 1	
3. Siklus kerja yang berulang-ulang antara 0-5 detik		1 – 3	
4. Sangat bising		0 – 5	
5. Jika faktor-faktor yang berpengaruh menurunkan kualitas		0 – 5	
6. Terasa getaran lantai		5 – 10	
7. Keadaan-keadaan yang luar biasa ( bunyi, kebersihan, dll )		5 – 15	

Sumber : Al-faruqi (2015)

Keterangan:

\*) kontras antar warna hendaknya diperhatikan

\*\*) Tergantung juga pada keadaan ventilasi

\*\*\*) Dipengaruhi juga oleh ketinggian tempat kerja dari permukaan laut dan keadaan iklim

Catatan :

Kelonggaran untuk kebutuhan pribadi bagi : Pria = 0 – 2.5% , Wanita=2–5.0%

### 2.5.5 Waktu Siklus

Menurut Montororing (2018), Waktu siklus adalah waktu yang digunakan untuk melakukan suatu elemen kerja tanpa mempertimbangkan aspek kecepatan kerja dan kelonggaran. Data waktu siklus di ambil sebanyak 30 sampel kemudian diolah agar didapatkan nilai rata-rata waktu siklus. Untuk menghitung waktu siklus, rumusnya seperti berikut:

$$W_s = \bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Keterangan :

$W_s$  = Waktu Siklus

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

$\sum x$  = Jumlah waktu operasi total

$n$  = banyaknya operasi

### 2.5.6 Waktu Normal

Menurut Montororing (2018), Waktu normal diperoleh dengan mengalikan faktor penyesuaian dengan waktu siklus rata-rata. Metode *schumard* dan *westinghouse* merupakan metode penyesuaian yang digunakan untuk menghitung waktu normal proses di suatu lingkungan.

$$P = P_1 \times P_2$$

$$W_n = W_s \times P$$

Dimana :

$W_n$  = Waktu normal

$W_s$  = Waktu siklus

$P$  = Faktor penyesuaian

$P_1$  = Penyesuaian cara *scumard*

$P_2$  = Penyesuaian cara *westinghouse*

### 2.5.7 Waktu Baku

Menurut Montororing (2018), waktu baku adalah waktu yang diperlukan oleh manusia untuk menyelesaikan suatu pekerjaan secara tuntas. Waktu baku

sudah mempertimbangkan aspek kecepatan kerja operator dan kelonggaran yang dibutuhkan oleh operator.

$$W_b = W_n \times \left( \frac{100\%}{100\% - Allowance} \right)$$

Keterangan :

$W_b$  = Waktu baku

$W_n$  = Waktu normal

*Allowance* = Kelonggaran

## 2.6 Penelitian Terdahulu

**Tabel 2.3 Penelitian Terdahulu**

No	Judul	Penulis dan Tahun	Metode	Hasil Penelitian
1	Implementasi metodologi 5S Sebagai Upaya Meningkatkan Produktivitas Operator Kantor Pelayanan Publik XYZ	Natasya Mazida Rahman, Ghina Allam Nurhusna, 2019	5S	Rekomendasi yang diberikan adalah memperbaikinya dengan mengimplementasikan 5S tersebut, dan diperoleh skor akhir sebesar 1,4375, sehingga meningkat sebesar 91,67%. Ini menunjukkan bahwa implementasi 5S pada kantor pelayanan publik XYZ berhasil dilakukan.
2.	Penerapan 5S ( <i>Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke</i> )	Muhammad Reza, Hery Handi	5S	Waktu kerja dapat di optimalkan dari 840 menit menjadi 810

No	Judul	Penulis dan Tahun	Metode	Hasil Penelitian
	pada area kerja sebagai upaya peningkatan produktivitas kerja (Studi kasus di CV Widjaya Presisi).	Azwir, 2019		menit. Rata-rata produktivitas kerja pada bulan Maret dan April sebesar 99,5.
3.	Perbaikan waktu kerja dengan menggunakan metode 5S untuk produksi springbed di Pt Cahaya Murni Andalan Permai	Winda Febriani, 2019	5S	Hasil penerapan 5S terdapat perubahan waktu kerja proses dimana sebelum penerapan 5S waktu kerja prosesnya 1.926 detik atau 32,1 menit dan sesudah penerapan 5S waktu prosesnya 1.684,73 detik atau 28,08 menit.