

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1. Pengertian Keselamatan dan Kesehatan Kerja<sup>1</sup>**

Keselamatan adalah keselamatan yang berkaitan dengan mesin, alat kerja, bahan dan proses pengolahannya, landasan tempat kerja dan lingkungan serta cara-cara melakukan pekerjaan (Budiono, 1992:2) Sehingga keselamatan dan kesehatan kerja merupakan sarana untuk mencegah terjadinya kecelakaan, cacat dan kematian sebagai akibat kecelakaan kerja. Keselamatan dan kesehatan kerja merupakan hal yang penting dalam proses operasional baik di sektor modern maupun tradisional, apabila dilalaikan akan berakibat sangat fatal dan bisa merugikan orang lain dan dirinya sendiri maupun perusahaan. Kecelakaan selain menjadi sebab hambatan-hambatan langsung juga merupakan kerugian-kerugian tidak langsung yaitu kerusakan-kerusakan mesin dan peralatan-peralatan kerja, terhentinya proses produksi untuk beberapa saat, kerusakan lingkungan kerja dan lain-lain.

Perlindungan tenaga meliputi aspek-aspek yang cukup luas yaitu perlindungan keselamatan, kesehatan, pemeliharaan moral kerja serata perlakuan yang sesuai dengan martabat manusia dan moral agama. Perlindungan tersebut dimaksudkan agar tenaga kerja secara aman melakukan pekerjaan sehari-hari untuk meningkatkan hasil produksi dan produktivitas secara nasional. Tenaga

<sup>1</sup> Suma'mur, P. K. 1996. *Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan*, Cetakan Pertama. CV. Haji Mas Ahung. Jakarta.

kerja harus memperoleh perlindungan diri dari masalah sekitarnya dari pada dirinya yang dapat menimpa dan mengganggu pelaksanaan pekerjaannya. Maka jelaslah keselamatan kerja adalah suatu segi penting dari perlindungan tenaga kerja. Dalam hubungan ini bahaya yang timbul dari mesin, pesawat, alat kerja, bahan dan proses pengolahan, keadaan tempat kerja, lingkungan, cara melakukan pekerjaan, karakteristik fisik dan mental dari pekerjaan harus sejauh mungkin diberantas atau dikendalikan.

### **2.1.1. Tujuan Keselamatan Kerja** ★

Tujuan keselamatan kerja adalah sebagai berikut :

1. Melindungi keselamatan tenaga kerja didalam melaksanakan tugasnya untuk kesejahteraan hidup dan meningkatkan produksi serta produktivitas nasional.
2. Melindungi keselamatan setiap orang yang berada di tempat kerja.
3. Melindungi keamanan peralatan dan sumber produksi agar selalu dapat digunakan secara efisien.
4. Sumber produksi diperiksa dan dipergunakan secara aman dan efisien.

### **2.1.2. Pengertian Kesehatan Kerja**

Kesehatan kerja adalah spesialisasi kesehatan atau spesialisasi di bidang kedokteran beserta prakteknya yang bertujuan agar tenaga kerja atau masyarakat pekerja memperoleh derajat kesehatan setinggi-tingginya, baik fisik atau mental dengan usaha-usaha preventif dan kuratif, terhadap penyakit-penyakit atau gangguan-gangguan kesehatan yang di akibatkan faktor-faktor pekerjaan dan lingkungan kerja. (Suma'mur,1996:4).

Ada dua kategori penyakit yang diderita tenaga kerja yaitu:

a. Penyakit umum

Penyakit yang mungkin diderita oleh setiap orang baik yang bekerja, masih sekolah atau menganggur. Pencegahan penyakit ini merupakan tanggung jawab seluruh anggota masyarakat. Untuk mengurangi biaya mengatasi penyakit umum, setiap calon karyawan diwajibkan mengikuti pemeriksaan atas dirinya oleh dokter perusahaan.

b. Penyakit akibat kerja

Penyakit ini dapat timbul setelah seseorang melakukan pekerjaan. Pencegahannya dapat dimulai dengan pengendalian secermat mungkin pengganggu kerja dan kesehatan atau dengan mentaati peraturan-peraturan yang berlaku.

### **2.1.3. Pengertian Kecelakaan Kerja dan Macam Kecelakaan Kerja**

Kecelakaan adalah kejadian yang tak terduga atau tidak diharapkan. Tak terduga maksudnya dibelakang peristiwa itu tidak terdapat unsur-unsur kesengajaan atau tanpa suatu perencanaan (Suma'mur, 1987:9). Kecelakaan kerja adalah kecelakaan berhubungan dengan hubungan kerja pada perusahaan. Hubungan kerja berarti bahwa kecelakaan terjadi dikarenakan oleh pekerjaan pada waktu melaksanakan pekerjaan.

Macam-macam kecelakaan kerja : (Suma'mur,1996:296)

A. Berdasarkan selang waktu akibat :

1. Kecelakaan langsung.

Kecelakaan langsung adalah kecelakaan yang terjadi berakibat langsung/terdeteksi. Contohnya korban manusia, mesin yang rusak atau kegagalan produksi.

## 2. Kecelakaan tak langsung.

Kecelakaan tak langsung adalah kecelakaan yang terdeteksi setelah selang waktu dari kejadian. Contohnya mesin cepat rusak, lingkungan tercemar.

## B. Macam-macam kecelakaan kerja Berdasarkan korban :

### 1. Kecelakaan dengan korban manusia.

#### a. Kecelakaan ringan

Kecelakaan ringan yaitu kecelakaan yang terjadi karena insiden kecil yang tak terduga seperti terkena paku, terpeleset sehingga kaki keseleo dan terkena zat kimia. Biasanya korban diobati dengan persediaan PPPK atau paling jauh dibawa ke Poliklinik.

#### b. Kecelakaan sedang

Kecelakaan sedang yaitu kecelakaan yang terjadi karena insiden yang tak terduga seperti kaki terjepit dengan tanki, tidak memakai masker sehingga terjadi radang tenggorokan, dan lain sebagainya. Korban biasanya dibawa ke Poliklinik setelah itu jika perlu diberi waktu untuk istirahat.

#### c. Kecelakaan berat

Kecelakaan berat yaitu kecelakaan yang terjadi karena kesalahan yang fatal dari pekerja dan tak terduga sehingga menimbulkan luka parah seperti tangan terjepit dengan mesin penggiling sehingga jari terputus, pada saat bekerja

tiba-tiba tertimpa komponen mesin yang jatuh sehingga jari kaki terputus dan lain sebagainya. Korban biasanya langsung dibawa ke Rumah Sakit yang telah bekerja sama dan paling dekat dengan perusahaan.

## 2. Kecelakaan tanpa korban manusia.

Kecelakaan tanpa korban manusia diukur dengan berdasarkan besar kecilnya kerugian material, kekacauan organisasi kerja maupun dampakdampak yang diakibatkannya.

### 2.1.4. Sebab-sebab Kecelakaan dan Pencegahan Kecelakaan Kerja

Analisa sebab kecelakaan dilakukan dengan mengadakan penyelidikan atau pemeriksaan terhadap peristiwa kecelakaan dan mengidentifikasi faktor-faktor terjadinya kecelakaan. Faktor-faktor terjadinya kecelakaan adalah sebagai berikut (Suma'mur,1996:212) :

#### a. Manusia

Faktor yang menjadi penyebab kecelakaan antara lain :

1. Kurangnya pengetahuan dan ketrampilan dalam bekerja.
2. Gangguan psikologis seperti kebosanan, jenuh, benci, dan tidak bergairah.
3. Usia pengalaman.
4. Adanya tekanan dan ketegangan.
5. Sikap kerja yang tidak baik sehingga menimbulkan kelelahan, membosankan dan kelainan fisik.
6. Bekerja sambil bermain-main, bertengkar, berbincang-bincang, atau mengganggu dan sebagainya.

b. Mesin, peralatan, dan perlengkapan kerja.

Faktor-faktor yang menjadi penyebab kecelakaan kerja antara lain :

1. Tidak tersedianya sarana keselamatan kerja pada mesin.
2. Tidak tersedianya peralatan perlindungan diri.
3. Mesin, peralatan dan perlengkapan kerja tidak terawat dengan baik.
4. Letak mesin dan peralatan tidak teratur.

c. Lingkungan kerja

Faktor yang menyebabkan terjadinya kecelakaan antara lain :

1. Kebisingan.
2. Lantai licin dan kotor.
3. Suhu dan kelembaban yang tidak baik.
4. Tata ruang yang tidak terencana dengan baik.
5. Penerangan kurang cukup.

d. Tata cara kerja

Faktor yang menyebabkan terjadinya kecelakaan antara lain :

1. Prosedur kerja yang kurang baik.
2. Sikap kerja yang tidak baik.
3. Tidak mengikuti aturan atau prosedur kerja yang aman.
4. Prosedur kerja yang sulit dilakukan.

## **2.2. Hubungan Antara Produktivitas Dengan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja**

Pengertian produktivitas pada dasarnya mencakup sikap mental yang selalu mempunyai pandangan “mutu kehidupan ini harus lebih baik dari hari kemarin dan hari esok lebih baik dari hari ini” (Ravianto,1986:35).

Jadi, secara umum produktivitas diartikan sebagai perbandingan antara apa yang dihasilkan (*output*) dan masukan (*input*). Secara khusus produktivitas dapat diartikan kemampuan untuk menghasilkan sesuatu yang meliputi peningkatan efisiensi dan kecepatan menghasilkan suatu produk yang merupakan hasil gabungan efektifitas, efisiensi dan keekonomian. Keselamatan kerja merupakan usaha tindakan pengamanan proses produksi, menjamin agar tiap orang yang berada di tempat kerja senantiasa dalam kondisi aman. Keselamatan kerja dapat membantu peningkatan produksi (Suma'mur,1981:15).

Dengan tingkat keselamatan kerja yang tinggi, kecelakaan-kecelakaan yang menjadi sebab sakit dan kematian dapat perlu dikurangi atau ditekan paling kecil. (Budiono,1992:23) :

1. Tingkat keselamatan yang tinggi, sejalan dengan pemeliharaan dan penggunaan peralatan kerja dan mesin efisien, dimana erat kaitan dan hubungan dalam pencapaian produktivitas yang tinggi.
2. Tingkat keselamatan yang tinggi menciptakan kondisi yang mendukung kenyamanan serta kegairahan kerja sehingga faktor manusia dapat diserasikan dengan tingkat efisiensi yang tinggi pula.
3. Praktek keselamatan kerja tidak dapat di pisahkan dari keterampilan, keduanya berjalan dengan sejajar.

4. Keselamatan kerja yang dilaksanakan sebaik-baiknya dengan partisipasi pengusaha dan buruh akan membawa suasana keamanan dan ketenangan kerja sehingga dapat membantu bagi hubungan buruh dan pengusaha yang merupakan landasan bagi terciptanya kelancaran produksi.

Secara umum, hubungan produktivitas dengan keselamatan kerja dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Jumlah jam kerja karyawan} - \text{jumlah jam hilang karyawan}}{\text{Total jam kerja karyawan}}$$

Keterangan : Semakin sedikit kecelakaan dan karyawan yang tidak masuk baik sakit maupun tanpa keterangan, maka semakin kecil pula hari kerja yang hilang dan mengakibatkan semakin tingginya tingkat produktivitasnya.

Hubungan Antara Kesehatan Dengan Produktivitas bilamana seorang tenaga kerja yang sakit biasanya kehilangan produktivitasnya secara nyata, bahkan tingkat produktivitasnya sering menjadi nihil sama sekali. Keadaan sakit yang menahun menjadi sebab rendahnya produktivitas untuk waktu yang relatif panjang. Adapun keadaan diantara sehat dan sakit juga menjadi turunnya produktivitas yang sering sering dapat dilihat secara nyata bahkan besar. Diantara derajat kesehatan yang tinggi dan tingkat produktivitas yang tinggi terdapat *parallisme*.

Terdapat tiga alasan yang kian lama kian banyak pembuktian ilmiah dan pengungkapan faktanya di lapangan.( Budiono,1992 :21) :

1. Untuk efisiensi dan produktivitas yang tinggi, pekerjaan harus dilaksanakan dengan cara dan dalam lingkungan yang memenuhi syarat kesehatan.



2. Tingkat produktivitas dan efisiensi tenaga kerja ditentukan oleh derajat kesehatan tenaga kerja.
3. Biaya cedera, penyakit atau gangguan kesehatan merupakan pemborosan dan oleh karena itu sama sekali tidak produktif.

### **2.3. Pengendalian Kualitas<sup>2</sup>**

Pengendalian proses merupakan suatu sistem verifikasi dan penjagaan/perawatan dari suatu tingkat kualitas produk atau proses yang dikehendaki dengan perencanaan yang seksama, pemakaian peralatan yang sesuai, inspeksi yang terus menerus serta tindakan korektif bilamana diperlukan. Jadi pengendalian kualitas tidak hanya kegiatan inspeksi ataupun menentukan apakah produk itu baik (*accept*) atau jelek (*reject*).

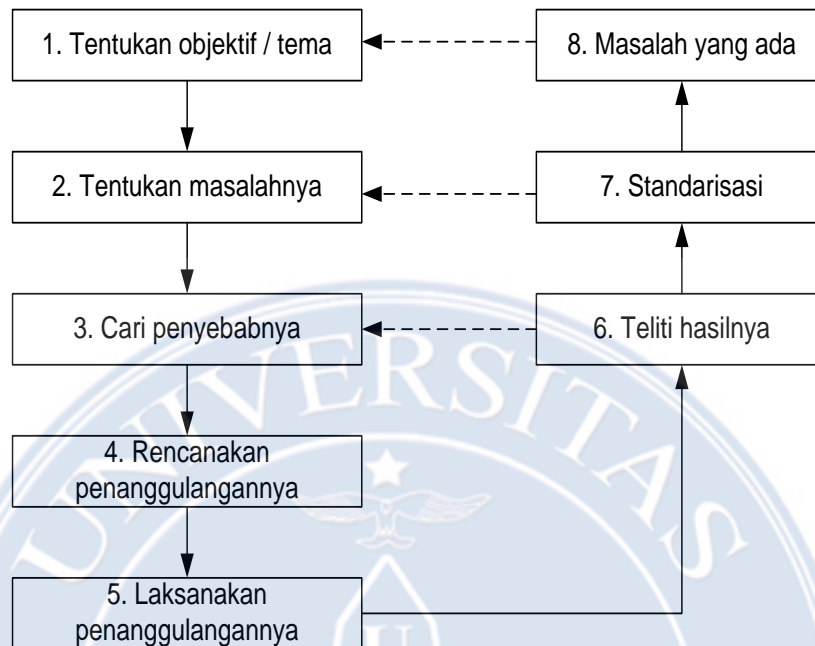
Pengendalian kualitas dilakukan mulai proses *input* informasi atau bahan baku dari pihak *marketing* dan *purchasing* sehingga bahan baku itu diolah di pabrik (fase transformasi) yang akhirnya dikirim ke pelanggan. Bahkan pengendalian kualitas juga dilakukan setelah adanya purna jual. Untuk memenuhi semua kebutuhan ini tentunya perlu adanya berbagai macam *tool* yang mampu mempresentasikan data yang dibutuhkan dan menganalisis data tersebut sehingga didapat suatu kesimpulan.

#### **2.3.1. Delapan Langkah Pemecahan Masalah**

Dalam pemecahan ataupun pemecahan suatu masalah ada delapan langkah yang dapat ditempuh yang merupakan penjabaran dari siklus *plan*,

<sup>2</sup> Ginting, Rosnani. 2007. *Sistem Produksi*. Yogyakarta: Graha Ilmu. Hal: 301 - 310

*do, check* dan *action* yang disebut dengan “Delapan Langkah Penyelesaian Masalah, seperti terlihat pada Gambar 2.1.



**Gambar 2.1. Siklus Delapan Langkah Pemecahan Masalah**

### 2.3.2. Pengendalian Kualitas dan Proses dengan *Seven Tools*

Alat-alat pengendalian kualitas diperlukan untuk melakukan kontrol kualitas yaitu untuk mendeteksi adanya cacat. Alat pengendalian kualitas yang digunakan adalah SPC (*Statistical Process Control*). SPC ini dibuat dengan tujuan untuk mendeteksi penyebab khusus yang mengakibatkan terjadinya kecacatan atau proses diluar kontrol sedini mungkin sehingga kualitas produk dapat dipertahankan.

Fungsi tujuh alat pengendalian kualitas adalah untuk meningkatkan kemampuan perbaikan proses, sehingga akan diperoleh:

1. Peningkatan kemampuan berkompetisi.
2. Penurunan *cost of quality* dan peningkatan fleksibilitas harga.

3. Meningkatkan produktivitas sumber daya.

Terdapat dua pendekatan dalam pengendalian kualitas:

1. *On line quality control*, merupakan pengendalian kualitas yang reaktif pada proses produksi yang sedang berjalan. Terdiri dari proses diagnosa dan penyesuaian, prediksi, dan koreksi, pengukuran dan tindakan (inspeksi).
2. *Off line quality control*, merupakan pengendalian kualitas yang bersifat preventif untuk mengoptimisasi disain produk dan proses dalam rangka mendukung *on line quality control*. Pengendalian kualitas tipe ini dapat dikatakan sebagai disain proses dan produk sebelum sampai pada produksi di tingkat pabrik.

Adapun maksud dan tujuan penggunaan *seven tools* adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui masalah.
2. Mempersempit ruang lingkup masalah.
3. Mencari faktor yang diperkirakan merupakan penyebab.
4. Memastikan faktor yang diperkirakan menjadi penyebab.
5. Mencegah kesalahan akibat kurang hati-hati.
6. Melibat akibat perbaikan.
7. Mengetahui hasil yang menyimpang atau terpisah dari hasil lainnya.

Adapun ketujuh alat pengendalian kualitas tersebut adalah:

#### **2.3.2.1. Stratification (Stratifikasi / Pengelompokkan Data)**

Stratifikasi adalah menguraikan atau mengklasifikasikan persoalan menjadi kelompok atau golongan yang lebih kecil atau menjadi unsur-unsur dari

persoalan yang mempunyai karakteristik sama. Kegunaannya adalah untuk melihat masalah dan mempersempit ruang lingkup masalah, sehingga dapat ditinjau dari satu segi saja, misalnya dari segi penyebab, waktu, lokasi bahan baku, orang dan sebagainya.

*Stratification* merupakan usaha pengelompokkan data ke dalam kelompok-kelompok yang mempunyai karakteristik yang sama. Dasar pengelompokkan stratifikasi sangat tergantung pada tujuan pengelompokkan, sehingga dasar pengelompokkan dapat berbeda-beda tergantung kepada permasalahannya. Alternatif dari Stratifikasi adalah *Flow Chart* dan *Run Chart*. Di dalam pengendalian kualitas stratifikasi terutama ditujukan untuk :

- a. Mencari faktor-faktor penyebab utama kualitas secara mudah.
- b. Membantu pembuatan *Scatter Diagram*.
- c. Mempelajari secara menyeluruh masalah yang dihadapi.

Memperbaiki kerusakan adalah pekerjaan yang sulit jika tidak ada *stratification* data. Kriteria yang efektif adalah :

- a. Jenis kerusakan
- b. Sebab kerusakan
- c. Lokasi kerusakan
- d. Material
- e. Produk
- f. Tanggal membuatnya.
- g. Kelompok kerja
- h. Operator perorangan
- i. *Supplier* bahan

j. *Supplier* suku cadang

Berikut ini adalah contoh dari stratifikasi:

**Tabel 2.1. Stratifikasi Kecacatan pada Komponen Kaki Kursi**

No.	Jumlah kaki kursi yang masuk	Kecacatan			Total
		Pemotongan	Penghalusan	Pengecatan	
		Tidak Merata	Tidak Cukup	Tidak Merata	
1	45	1	2	1	4
2	48	1	0	1	2
3	42	0	0	0	0
4	52	0	2	2	4
<b>Total</b>		<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>10</b>

### 2.3.2.2. *Check Sheet* (Lembar Isian)<sup>3</sup>

Lembar isian merupakan alat bantu untuk merupakan salah satu metoda untuk memperoleh data yang berbentuk daftar yang berisi pernyataan dan pertanyaan yang ingin diselidiki dengan memberi tanda cek. Alat ini berupa lembar pencatatan data secara mudah dan sederhana, sehingga menghindari kesalahan-kesalahan yang mungkin terjadi dalam pengumpulan data tersebut. Dalam pengumpulan data, maka data yang diambil harus benar-benar sesuai dengan kebutuhan analisis dalam arti bahwa data harus:

a. Jelas, tepat dan mencerminkan fakta.

<sup>3</sup>Wignjosuebrotto, Sritomo. 2003. *Pengantar Teknik & Manajemen Industri*. Surabaya: Guna Widya. Hal: 264 - 265

- b. Dikumpulkan dengan cara yang benar, hati-hati dan teliti.

Untuk mempermudah proses pengumpulan data maka perlu dibuat suatu lembar isian (*Check Sheet*), dimana perlu pula diperhatikan hal-hal seperti berikut:

1. Maksud pembuatan harus jelas
  - a. Informasi apa yang ingin diketahui?
  - b. Apakah data yang nantinya diperoleh cukup lengkap sebagai dasar untuk mengambil tindakan?
2. Stratifikasi harus sebaik mungkin
  - a. Mudah dimengerti dan diisi
  - b. Memberikan data yang lengkap tentang apa yang ingin diketahui
3. Dapat diisi dengan cepat, mudah dan secara otomatis bias segera dianalisis.

Kalau perlu di sini dicantumkan gambar dari produk yang akan dicek.

Ada beberapa jenis *Check Sheet/ Check List* yang biasa digunakan, yaitu:

- a. *Check Sheet/ Check List* untuk distribusi proses produksi

Data-data yang dikumpulkan adalah ukuran, berat dan diameter yang dihasilkan dari suatu proses. Namun hal ini dilakukan terhadap populasi hasil proses, sehingga membutuhkan waktu dan biaya yang besar. Untuk itu sering dilakukan random dalam pengambilan sampelnya.

**CONTOH CHECK SHEET UNTUK PROSES**

Produksi : \_\_\_\_\_ Pukul : \_\_\_\_\_  
 Lokasi : \_\_\_\_\_ Pekerja : \_\_\_\_\_  
 Hari/Tgl : \_\_\_\_\_ Pengawas : \_\_\_\_\_  
 Paraf : \_\_\_\_\_

Petunjuk pengisian :

- Beri tanda lidi (I) untuk setiap ukuran pada kolom frekuensi
- Tulis jumlah lidi pada kolom jumlah

	Berat Kotor (Kg)				
	0.08	0.09	1 Kg	1.01	1.02
<b>Frekuensi</b>	II	I	III	IIII	IIII
<b>Jumlah</b>	2	1	3	5	4

**Gambar 2.2. Check Sheet Untuk Proses Produksi**

b. *Check Sheet/ Check List/ Check Sheet untuk Defective Item*

*Check Sheet/ Check List/ Check Sheethart ini digunakan untuk mencatat data tentang jumlah defect (cacat), prosentase defect. Dan bila diperlukan, dapat digunakan untuk setiap macam Cause Defective.*

**CONTOH CHECK SHEET UNTUK KERUSAKAN**

Produksi : \_\_\_\_\_ Pukul : \_\_\_\_\_  
 Lokasi : \_\_\_\_\_ Pekerja : \_\_\_\_\_  
 Hari/Tgl : \_\_\_\_\_ Pengawas : \_\_\_\_\_  
 Paraf : \_\_\_\_\_

Petunjuk pengisian :

- Beri tanda lidi (I) untuk setiap ukuran pada kolom frekuensi
- Tulis jumlah lidi pada kolom jumlah

No.	Jenis kerusakan/kesalahan	Frekuensi	Jumlah
1.	Bentuk	I	2
2.	Warna	II	1
3.	Ukuran	III	4
		Total Kerusakan	6

**Gambar 2.3. Check Sheet Untuk Defective Item**

c. *Check Sheet/ Check List/ Check Sheet* untuk *Defective Location*

*Check Sheet/ Check List/ Check Sheet* untuk *Defective Location* ini digunakan untuk mencatat lokasi defect yang terjadi, pencatatan lokasi *defect* ini biasanya dilakukan dengan membuat gambar dari produk yang dibuat dan tanda-tanda tertentu diberikan pada lokasi *defect*.

<b>CONTOH CHECK SHEET UNTUK LOKASI</b>					
Produksi : _____	Pukul : _____				
Lokasi : _____	Pekerja : _____				
Hari/Tgl : _____	Pengawas : _____				
	Paraf : _____				
Petunjuk pengisian :					
• Beri tanda lidi (I) untuk setiap ukuran pada kolom frekuensi					
• Tulis jumlah lidi pada kolom jumlah					
Lokasi Kerusakan	Bentuk	Ukuran	Warna	Berat	Jumlah
Dep A	II	III	I	I	7
Dep B	I	III	II	II	8
Dep C	I	II	II	I	6
<b>Jumlah</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>21</b>

**Gambar 2.4.** *Check Sheet* Untuk *Defective Location*

d. *Check Sheet/ Check List/ Check Sheet* untuk *Defective Cause*

*Check Sheet/ Check List/ Check Sheet* untuk *Defective Cause* digunakan untuk meneliti faktor-faktor penyebab *defect* untuk masalah-masalah yang lebih kompleks, lebih baik digunakan analisa yang lebih mendalam tentang sebab-sebab dan akibat-akibat dengan menggunakan *Scatter Diagram*.



**CONTOH CHECK SHEET UNTUK PENYEBAB KERUSAKAN**

Produksi : \_\_\_\_\_ Pukul : \_\_\_\_\_  
 Lokasi : \_\_\_\_\_ Pekerja : \_\_\_\_\_  
 Hari/Tgl : \_\_\_\_\_ Pengawas : \_\_\_\_\_  
 Paraf : \_\_\_\_\_

Petunjuk pengisian :

- Beri tanda lidi (I) untuk setiap ukuran pada kolom frekuensi
- Tulis jumlah lidi pada kolom jumlah

No.	Penyebab	Frekuensi	Jumlah
1.	Tegangan Listrik Tidak stabil	IIII	4
2.	Gangguan Mesin	II	2
3.	Mutu Bahan	II	2
4.	Kesalahan Pekerja	III	3
		Jumlah	11

**Gambar 2.5. Check Sheet Untuk Defective Cause**

**A. Fungsi Check Sheet/ Check List**

*Check Sheet/ Check List* memiliki fungsi diantaranya sebagai berikut:

1. Sebagai inventori (alat pencatat hasil observasi yang dipergunakan seseorang dalam mengamati diri sendiri/pengguna daftar cek selain sebagai obsever juga observe).
2. Sebagai alat pencatat hasil obsevasi (pengguna daftar cek hanya sebagai observer)

Lebih jauh terkait fungsi *Check Sheet/ Check List* yaitu dalam hal:

1. Pemeriksaan distribusi proses produksi.
2. Pemeriksaan item cacat.
3. Pemeriksaan lokasi cacat.
4. Pemeriksaan penyebab cacat.
5. Pemeriksaan konfirmasi pemeriksaan.

6. Lain-lain.

Tujuan penggunaan *Check Sheet/ Check List* adalah :

1. Memudahkan proses pengumpulan data terutama untuk mengetahui bagaimana sesuatu masalah sering terjadi.
2. Memilah data ke dalam kategori yang berbeda seperti penyebab-penyebab, masalah-masalah dan lain-lain.
3. Menyusun data secara otomatis, sehingga data itu dapat dipergunakan dengan mudah.
4. Memisahkan antara opini dan fakta.

**B. Manfaat *Check Sheet/ Check List***

*Check Sheet/ Check List* mempunyai manfaat yang cukup banyak di dalam pengumpulan data, sehingga data yang dikumpulkan akan sangat mudah digunakan dan diolah lebih lanjut. Oleh karena itu, *Check Sheet/ Check List* sering digunakan di dalam pengendalian kualitas.

Dalam konteks pengendalian kualitas, *Check Sheet/ Check List* terutama bermanfaat untuk mempermudah proses pengumpulan data dan dalam bentuk yang dapat dengan mudah digunakan dan dianalisis secara otomatis. Untuk mendapatkan faktor-faktor yang relevan dengan masalah yang sedang menjadi pusat perhatian. Faktor-faktor yang diperoleh ini dapat terperinci menurut keperluan yaitu sesuai dengan persiapan dan rencana yang telah dibuat sebelum daftar cek disiapkan.

**C. Karakteristik *Check Sheet/ Check List***

Ciri-ciri *Check Sheet/ Check List* yang baik yaitu

1. Sesuai dengan tujuan yang telah dirumuskan terlebih dahulu
2. Direncanakan secara sistematis
3. Berupa format yang praktis dan baik
4. Hasil pengecekan diolah sesuai dengan tujuan
5. Dapat diperiksa validitas, reabilitas, dan ketelitian
6. Bersifat kuantitatif

**D. Cara Membuat *Check Sheet/ Check List***

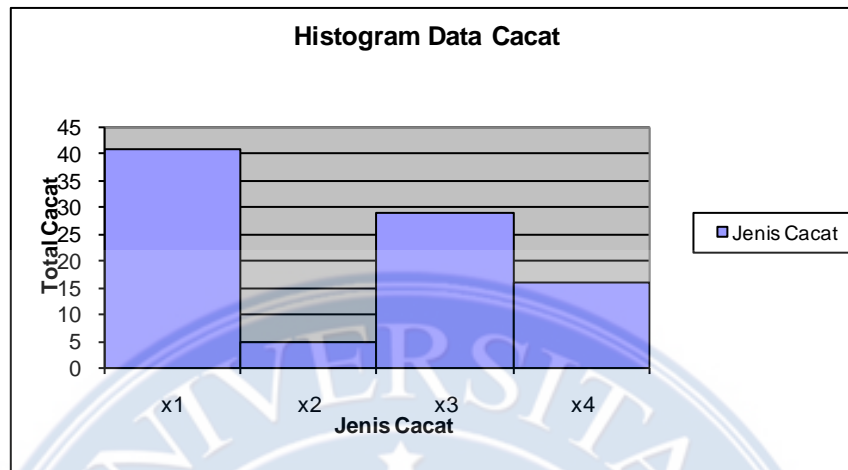
Ada lima langkah dalam Penyusunan *Check Sheet/ Check List*. Kelima langkah tersebut yakni:

- a. Langkah 1 : Memperjelas sasaran pengukuran Anda
- b. Langkah 2 : Mengidentifikasi apa yang Anda ukur
- c. Langkah 3 : Menentukan waktu atau tempat yang akan diukur
- d. Langkah 4 : Mengumpulkan data
- e. Langkah 5 : Menjumlahkan data

**2.3.2.3. *Histogram* (Diagram Batang)**

Merupakan salah satu metode statistik untuk mengatur data sehingga dapat dianalisa dan diketahui distribusinya. *Histogram* merupakan tipe grafik batang dimana sejumlah data dikelompokkan ke dalam beberapa kelas dengan interval tertentu. Setelah jumlah data di ketahui, maka dapat di buat *histogram*

dari data tersebut. Dari *histogram* ini dapat terlihat gambaran penyebaran data apakah sesuai dengan yang diharapkan atau tidak.

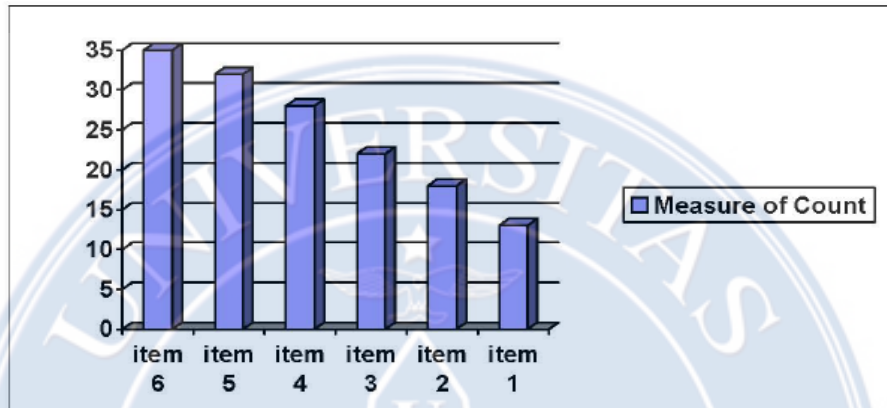


Gambar 2.6. *Histogram*

#### 2.3.2.4. *Pareto Diagram*

Diagram ini diperkenalkan pertama kali oleh seorang ahli ekonomi dari Italia bernama *Vilfredo Pareto* (1848-1923). Digaram pareto dibuat untuk menemukan masalah atau penyebab yang merupakan kunci dalam penyelesaian masalah dan perbandingan terhadap keseluruhan. Dengan mengetahui penyebab-penyebab yang dominan yang seharusnya pertama kali diatasi maka kita akan bisa menetapkan prioritas perbaikan. Perbaikan atau tindakan koreksi pada faktor penyebab yang dominan ini akan membawa akibat/pengaruh yang lebih besar dibandingkan dengan penyelesaian penyebab yang tidak berarti. Prinsip pareto adalah sedikit tetapi penting, banyak tetapi remeh. Kegunaan diagram pareto adalah:

- a. Menunjukkan persoalan utama yang dominan dan perlu segera diatasi.
- b. Menyatakan perbandingan masing-masing persoalan yang ada dan kumulatif secara keseluruhan
- c. Menunjukkan perbandingan masing-masing persoalan sebelum dan sesudah perbaikan



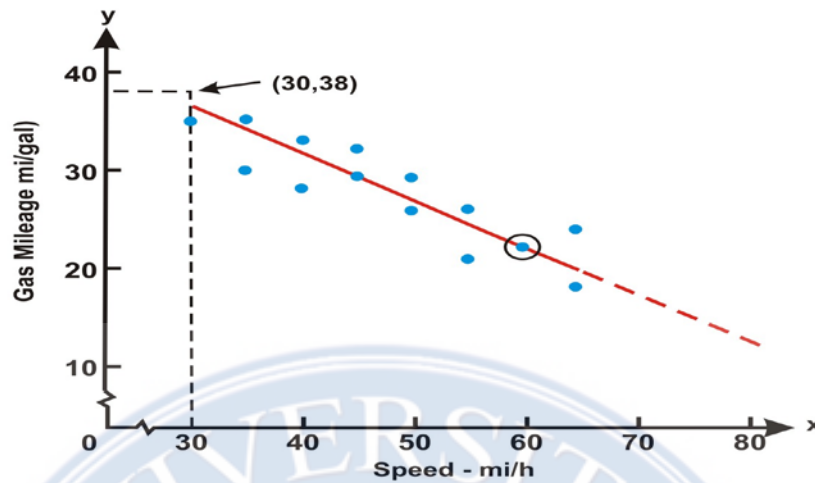
**Gambar 2.7. Pareto Diagram**

#### **2.3.2.5. Scatter Diagram (Diagram Pencar)**

Digunakan untuk melihat korelasi (hubungan) dari suatu faktor penyebab yang berkesinambungan terhadap suatu karakteristik kualitas hasil kerja. Pada umumnya apabila kita membicarakan tentang hubungan antara dua jenis data, kita sesungguhnya berbicara tentang:

- a. Hubungan sebab akibat
- b. Hubungan antar satu dan lain sebab
- c. Hubungan antara satu sebab dengan dua sebab lainnya

Berikut ini adalah contoh gambar dari *Scatter Diagram*.



**Gambar 2.8. Scatter Diagram**

#### 2.3.2.6. Chart (Peta Kontrol / Bagan Kendali)

Peta kontrol pertama kali ditemukan oleh Walter A. Shewart ketika sedang bekerja untuk perusahaan *Western Electric*. Shewart telah lama meneliti cara untuk mengembangkan reliabilitas dari sistem transmisi telepon. Peta kontrol secara rutin digunakan untuk memeriksa kualitas, tergantung pada jumlah karakteristik yang akan diperiksa. Jadi, peta kontrol adalah teknik pengendali proses pada jalur yang digunakan secara luas untuk menyelidiki secara cepat terjadinya sebab-sebab terduga atau proses sedemikian sehingga penyelidikan terhadap proses itu dan tindakan pembetulan dapat dilakukan sebelum terlalu banyak unit yang tidak sesuai diproduksi. Peta kontrol merupakan penggambaran secara visual mengenai mutu atau kualitas suatu barang atau jasa.

*Control Chart* merupakan suatu grafik yang digunakan untuk menentukan apakah suatu proses maupun kualitas produk berada dalam keadaan stabil atau tidak atau dengan kata lain apakah masih dalam keadaan terkendali

(sesuai dengan batas spesifikasi) atau di luar kendali (di luar batas spesifikasi).

*Control Chart* yang paling umum digunakan adalah:

#### 1. *Control Chart* untuk variabel<sup>4</sup>

Banyak karakteristik kualitas yang dapat dinyatakan dalam bentuk ukuran angka. Suatu karakteristik kualitas yang dapat diukur, seperti dimensi, berat atau volume, dinamakan variabel. Grafik pengendali untuk variabel digunakan secara luas, biasanya grafik-grafik itu merupakan prosedur pengendali yang lebih efisien dan memberikan informasi tentang penampilan proses yang lebih banyak daripada grafik pengendali sifat.

*Control Chart* untuk variabel ini terdiri dari:

- a. *X-Chart* (Peta yang menggambarkan variasi harga rata-rata dari sampel)
- b. *R-Chart* (Peta yang menggambarkan variasi dari *range* sampel)
- c. *S-Chart* (Peta yang menggambarkan variasi standar deviasi dari sampel)

#### 2. *Control Chart* untuk atribut

Banyak karakteristik kualitas tidak dapat dengan mudah dinyatakan secara numerik. Dalam hal ini, biasanya tiap benda yang diperiksa kita klasifikasi sebagai sesuatu sesuai dengan spesifikasi pada karakteristik kualitas itu atau tidak sesuai dengan spesifikasi. Istilah cacat dan tidak cacat kadang-kadang digunakan untuk mengidentifikasi kedua klasifikasi produk ini. Baru-baru ini, istilah sesuai dan tidak sesuai menjadi populer. Karakteristik kualitas seperti ini dinamakan sifat (atribut). *Control Chart* untuk atribut ini terdiri dari:

<sup>4</sup> Montgomery, Douglas C. 1990. *Pengantar Pengendalian Kualitas Statistik*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. Hal:142 dan 204

- a. *p-Chart* (Peta yang menggambarkan bagian yang ditolak karena tidak sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan)
- b. *np-Chart* (Peta yang menggambarkan banyaknya unit yang ditolak dalam sampel yang berukuran konstan)
- c. *u-Chart* (Peta yang menggambarkan banyaknya ketidaksesuaian dalam satu unit sampel dan dapat digunakan untuk ukuran sampel tidak konstan)
- d. *c-Chart* (Peta yang menggambarkan banyaknya ketidaksesuaian dalam sampel berukuran konstan)

Teknik yang paling umum dilakukan dalam pengontrolan kualitas adalah menggunakan peta kontrol *Shewart*. Peta ini bentuknya sangat sederhana, yaitu terdiri dari tiga buah garis yang sejajar:

1. Garis tengah, yang menggambarkan nilai rata-rata proses.
2. Batas kontrol atas yang ditarik pada nilai tiga kali standar deviasi diatas garis tengah.
3. Batas kontrol bawah yang teletak pada nilai tiga kali standar deviasi dibawah garis tengah.

*Out of control* adalah suatu kondisi dimana karakteristik produk tidak sesuai dengan spesifikasi perusahaan ataupun keinginan pelanggan dan posisinya pada peta kontrol berada di luar batas kendali.

Tipe-tipe *out of control* meliputi:

Aturan satu titik

Terdapat satu titik data yang berada diluar batas kendali, baik yang berada diluar UCL maupun LCL, maka data tersebut *out of control*.

Aturan tiga titik



Berdapat tiga titik data yang berurutan dan dua diantaranya berada di daerah A, baik yang berada di daerah UCL maupun LCL, maka satu dari data tersebut *out of control*, yakni data yang berada paling jauh dari *central control limits*.

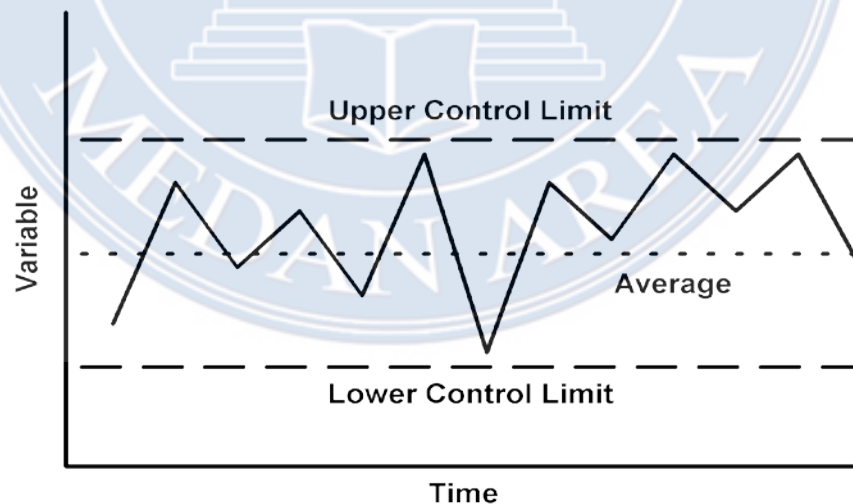
#### Aturan lima titik

Terdapat lima titik data yang berurutan dan empat diantaranya berada berurutan di daerah B, baik yang berada di daerah UCL maupun LCL, maka satu dari data tersebut *out of control*, yakni data yang berada paling jauh dari *central control limits*.

#### Aturan delapan titik

Terdapat delapan titik data yang berurutan dan berada berurutan di daerah C dan di daerah UCL maka satu data tersebut *out of control*, yakni data yang berada paling jauh dari *central control limits*.

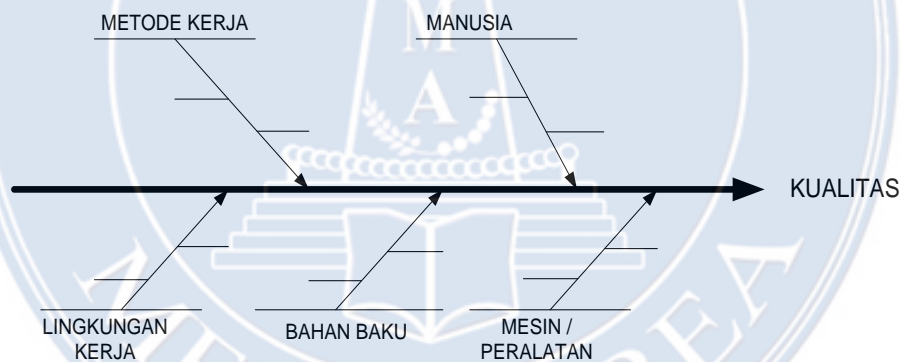
Untuk lebih memperjelas mengenai penjelasan tipe-tipe *out of control* diatas, dapat diperhatikan pada gambar di bawah:



**Gambar 2.9. Bagan Batas Kendali *Out of Control***

### 2.3.2.7. Cause and Effect Diagram (Diagram Sebab Akibat)<sup>5</sup>

Diagram ini berguna untuk menganalisa dan menemukan faktor-faktor yang berpengaruh secara signifikan di dalam menemukan karakteristik kualitas *output* kerja dan berguna untuk mencari penyebab-penyebab yang sesungguhnya dari suatu masalah. Diagram ini dikenal dengan istilah diagram tulang ikan (*fish bone diagram*) yang diperkenalkan pertama kalinya oleh *Prof. Kaoru Ishikawa* (*Tokyo University*) pada tahun 1943. diagram ini berguna untuk menganalisis dan menentukan faktor-faktor yang berpengaruh secara signifikan di dalam menentukan karakteristik kualitas *output* kerja. Dalam hal ini metode sumbang saran (*brainstorming method*) akan cukup efektif digunakan untuk mencari faktor-faktor penyebab terjadinya penyimpangan kerja secara detail.



Gambar 2.10. Cause and Effect Diagram

## 2.4. Analisis Korelasi

### 2.4.1. Korelasi

Korelasi adalah metode untuk mengetahui tingkat keeratan hubungan dua peubah atau lebih yang digambarkan oleh besarnya koefisien korelasi. Koefisien

<sup>5</sup> Ginting, Rosnani. 2007. *Sistem Produksi*. Graha Ilmu: Yogyakarta. Hal: 307 – 309

korelasi adalah koefisien yang menggambarkan tingkat keeratan hubungan antar dua peubah atau lebih. Besaran dari koefisien korelasi tidak menggambarkan hubungan sebab akibat antara dua peubah atau lebih, tetapi semata-mata menggambarkan keterkaitan linier antar peubah. (Mattjik & Sumertajaya, 2000) Model hubungan yang dapat dilakukan terhadap paling tidak terhadap enam model hubungan antar dua atau lebih variabel yang bisa diidentifikasi berdasarkan jenis variabelnya yakni :

1. hubungan (korelasi) variabel nominal dengan variabel nominal;
2. hubungan (korelasi) variabel nominal dengan ordinal;
3. hubungan (korelasi) variabel nominal dengan interval;
4. hubungan (korelasi) variabel ordinal dengan ordinal;
5. hubungan (korelasi) variabel ordinal dengan interval; dan
6. hubungan (korelasi) variabel interval dengan interval.

Besaran yang diperoleh biasanya berada pada kisaran - 1 sampai dengan 0, dan 0 sampai dengan + 1. Atau antara - 1 dan +1. Atau dengan kata lain bahwa besaran korelasi memiliki sifat hubungan satu arah dan sifat yang lain, yakni berlawanan arah. Dalam statistika, besaran korelasi antara dua peubah yang dikorelasikan secara garis besar mengandung tiga makna, yakni (1) ada atau tidaknya korelasi antar peubah Ada atau tidaknya korelasi antar peubah ditunjukkan oleh besarnya angka yang terdapat dibelakang koma, karena besaran korelasi akan berada diantara -1 dan +1. Jika besaran korelasi itu tersebut terlalu kecil misalnya sampai dengan tiga angka dibelakang koma, misalnya 0,005, maka dapat dianggap bahwa antara peubah X dengan peubah Y memiliki korelasi yang relatif sangat kecil, sehingga bisa abaikan. (2) arah korelasi antar peubah, dan Arah korelasi yang ditengarai

dengan tanda positif (+) dan negatif (-), yakni arah yang menunjukkan kesejajaran antara nilai peubah X dengan nilai peubah Y. Arah besaran korelasi ini ditunjukkan oleh tanda yang ada didepan besaran korelasi. Bila tanda besaran korelasi memiliki tanda (+), maka arah korelasinya positif. Sedangkan bila memiliki tanda negatif (-) maka arah korelasinya negatif. (3) besarnya korelasi antar peubah. Besarnya koefisien korelasi adalah besarnya angka yang menunjukkan kuat atau tidaknya hubungan antara dua peubah yang diukur dengan menggunakan korelasi. Untuk menentukan besarnya kekuatan hubungan (korelasi) ini tidak perlu memperhatikan tanda positif dan negatif yang terdapat di depan koefisien korelasi. Bilangan yang mendekati 1 atau mendekati - 1, berarti hubungan antar peubah bisa dinyatakan kuat, akan tetapi memiliki arah positif atau negatif.

Dalam korelasi linear, besaran korelasi antara dua peubah adalah suatu ukuran hubungan linear antara kedua peubah itu, sehingga bila nilai  $r = 0$ , bukan berarti dan berimplikasi tidak ada hubungan antara kedua peubah itu, dan pasti tidak memiliki hubungan. Akan tetapi bisa saja antara X dan Y terdapat suatu hubungan yang lain, misalnya kuadratik yang kuat, dan kita tetap akan memperoleh korelasi nol, meskipun terdapat hubungan tidak linear yang kuat antara kedua peubah tersebut. Banyak metode statistika untuk mengukur korelasi. Salah satu yang paling sering digunakan adalah Korelasi Pearson. Ini merupakan Metode Parametrik sehingga memerlukan pengujian asumsi yaitu;

1. Data memiliki skala pengukuran interval atau rasio (harus numerik bukan kategorik)
2. Mengikuti distribusi normal

### 3. Memiliki hubungan linier

Apabila data Anda tidak memenuhi asumsi di atas maka gunakan korelasi yang lain, yaitu:

#### 1. Tau Kendall

#### 2. Spearman

##### a. Korelasi dan Kausalitas

Ada perbedaan mendasar antara korelasi dan kausalitas. Jika kedua variabel dikatakan berkorelasi, maka kita terdoda untuk mengatakan bahwa variabel yang satu mempengaruhi variabel yang lain atau dengan kata lain terdapat hubungan kausalitas. Kenyataannya belum tentu. Hubungan kausalitas terjadi jika variabel X mempengaruhi Y. Jika kedua variabel diperlakukan secara simetris (nilai pengukuran tetap sama seandainya peranan variabel-variabel tersebut ditukar) maka meski kedua variabel berkorelasi tidak dapat dikatakan mempunyai hubungan kausalitas. Dengan demikian, jika terdapat dua variabel yang berkorelasi, tidak harus terdapat hubungan kausalitas. Terdapat dictum yang mengatakan “correlation does not imply causation”. Artinya korelasi tidak dapat digunakan secara valid untuk melihat adanya hubungan kausalitas dalam variabel-variabel. Dalam korelasi aspek-aspek yang melandasi terdapatnya hubungan antar variabel mungkin tidak diketahui atau tidak langsung. Oleh karena itu dengan menetapkan korelasi dalam hubungannya dengan variabel-variabel yang diteliti tidak akan memberikan persyaratan yang memadai untuk menetapkan hubungan kausalitas kedalam variabel-variabel tersebut. Sekalipun demikian bukan berarti bahwa korelasi tidak dapat digunakan sebagai indikasi adanya hubungan kausalitas antar variabel. Korelasi dapat digunakan sebagai salah satu bukti

adanya kemungkinan terdapatnya hubungan kausalitas tetapi tidak dapat memberikan indikasi hubungan kausalitas seperti apa jika memang itu terjadi dalam variabel-variabel yang diteliti, misalnya model recursive, dimana X mempengaruhi Y atau non-recursive, misalnya X mempengaruhi Y dan Y mempengaruhi X. Dengan untuk mengidentifikasi hubungan kausalitas tidak dapat begitu saja dilihat dengan kaca mata korelasi tetapi sebaiknya menggunakan model-model yang lebih tepat, misalnya regresi, analisis jalur atau structural equation model.

#### b. Korelasi dan Linieritas

Terdapat hubungan erat antara pengertian korelasi dan linieritas. Korelasi Pearson, misalnya, menunjukkan adanya kekuatan hubungan linier dalam dua variabel. Sekalipun demikian jika asumsi normalitas salah maka nilai korelasi tidak akan memadai untuk membuktikan adanya hubungan linieritas. Linieritas artinya asumsi adanya hubungan dalam bentuk garis lurus antara variabel. Linearitas antara dua variabel dapat dinilai melalui observasi scatterplots bivariat. Jika kedua variabel berdistribusi normal dan berhubungan secara linier, maka scatterplot berbentuk oval; jika tidak berdistribusi normal scatterplot tidak berbentuk oval. Dalam praktinya kadang data yang digunakan akan menghasilkan korelasi tinggi tetapi hubungan tidak linier; atau sebaliknya korelasi rendah tetapi hubungan linier. Dengan demikian agar linieritas hubungan dipenuhi, maka data yang digunakan harus mempunyai distribusi normal. Dengan kata lain, koefisien korelasi hanya merupakan statistik ringkasan sehingga tidak dapat digunakan sebagai sarana untuk memeriksa data secara individual.\

c. Asumsi

Asumsi dasar korelasi diantaranya seperti tertera di bawah ini:

- Kedua variabel bersifat independen satu dengan lainnya, artinya masing-masing variabel berdiri sendiri dan tidak tergantung satu dengan lainnya. Tidak ada istilah variabel bebas dan variabel tergantung.

- Data untuk kedua variabel berdistribusi normal. Data yang mempunyai distribusi normal artinya data yang distribusinya simetris sempurna. Jika digunakan bahasa umum disebut berbentuk kurva bel. Menurut Johnston (2004) ciri-ciri data yang mempunyai distribusi normal ialah sebagai berikut: 1. Kurva frekuensi normal menunjukkan frekuensi tertinggi berada di tengah-tengah, yaitu berada pada rata-rata (mean) nilai distribusi dengan kurva sejajar dan tepat sama pada bagian sisi kiri dan kanannya. Kesimpulannya, nilai yang paling sering muncul dalam distribusi normal ialah rata-rata (average), dengan setengahnya berada dibawah rata-rata dan setengahnya yang lain berada di atas rata-rata.

2. Kurva normal, sering juga disebut sebagai kurva bel, berbentuk simetris sempurna.

3. Karena dua bagian sisi dari tengah-tengah benar-benar simetris, maka frekuensi nilai-nilai diatas rata-rata (mean) akan benar-benar cocok dengan frekuensi nilai-nilai di bawah rata-rata.

4. Frekuensi total semua nilai dalam populasi akan berada dalam area dibawah kurva. Perlu diketahui bahwa area total dibawah kurva mewakili kemungkinan munculnya karakteristik tersebut.

5. Kurva normal dapat mempunyai bentuk yang berbeda-beda. Yang menentukan bentuk-bentuk tersebut adalah nilai rata-rata dan simpangan baku (standard deviation) populasi.

#### d. Karakteristik Korelasi

Korelasi mempunyai karakteristik-karakteristik diantaranya:

a. Kisaran Korelasi Kisaran (range) korelasi mulai dari 0 sampai dengan 1.

Korelasi dapat positif dan dapat pula negatif.

b. Korelasi Sama Dengan Nol Korelasi sama dengan 0 mempunyai arti tidak ada hubungan antara dua variabel. Jika dilihat dari sebaran data.

c. Korelasi Sama Dengan Satu Korelasi sama dengan + 1 artinya kedua variabel mempunyai hubungan linier sempurna (membentuk garis lurus) positif. Korelasi sempurna seperti ini mempunyai makna jika nilai X naik, maka Y juga naik. Korelasi sama dengan -1 artinya kedua variabel mempunyai hubungan linier sempurna (membentuk garis lurus) negatif. Korelasi sempurna seperti ini mempunyai makna jika nilai X naik, maka Y turun (dan sebaliknya).

#### 2.4.2. Analisis Korelasi

Analisis Korelasi digunakan untuk mengetahui derajat (tingkat keeratan) hubungan linear antar dua buah variabel atau lebih. Ukuran yang digunakan untuk mengetahui derajat hubungan antar variabel disebut koefisien korelasi. Koefisien korelasi berdasarkan data sampel dinotasikan dengan “r”, sedangkan koefisien korelasi untuk data populasi dinotasikan dengan “ $\rho$ ” dibaca “rho”.

Langkah-langkah menghitung nilai korelasi yaitu



1. Hitung nilai koefisien korelasi dengan menggunakan rumus *Product Moment Pearson*, yaitu:

$$R_{xy} = \frac{N_x \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N_x \sum X^2 - (\sum X)^2][N_x \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

2. Uji keberartian koefisien korelasi

Hipotesis statistik:

Ho :  $\rho=0$  (tidak ada hubungan antara X dan Y)

H<sub>1</sub> :  $\rho \neq 0$  •(ada hubungan antara X dan Y)

Koefisien korelasi ganda dapat pula dihitung dengan menggunakan koefisien korelasi antara dua variable. Koefisien korelasi ganda R, dinyatakan dengan  $R_{y.12}$  dapat dihitung dengan rumus  $R_{y.12} = \frac{r_{y1}r_{y2} - r_{12}r_{y1}r_{y2}}{\sqrt{(1-r_{12}^2)(1-r_{y1}^2)(1-r_{y2}^2)}}$  Dengan  $r_{y1}$  = koefisien korelasi antara Y dan X<sub>1</sub> = koefisien korelasi antara Y dan X<sub>2</sub> = koefisien korelasi antara X<sub>1</sub> dan X<sub>2</sub> Dengan menggunakan koefisien korelasi ganda R ini, kita dapat menguji keberartian korelasi ini, dan menguji keberartian regresi. Berhubungan erat dengan koefisien korelasi linier ganda adalah koefisien korelasi parsial, yaitu koefisien korelasi antara sebagian dari sejumlah variable apabila hubungan dengan sebagian variable lainnya dianggap tetap. n. Korelasi Biseri Hubungan antara variable kontinu Y yang dapat diukur secara kuantitatif dan factor X yang sifatnya dikotomus, yakni yang terjadi atas dua kategori misalnya, mungkin kita ingin mengetahui korelasi antara nilai ujian tertulis ( secara kuantitatif dan factor X yang sifatnya dikotomus, yakni yang terjadi atas dua kategori misalnya, mungkin kita ingin mengetahui korelasi antara nilai ujian tertulis (Y) dan hasil pekerjaan rumah (S) yang dikategorikan kedalam memuaskan atau tidak memuaskan, ujian

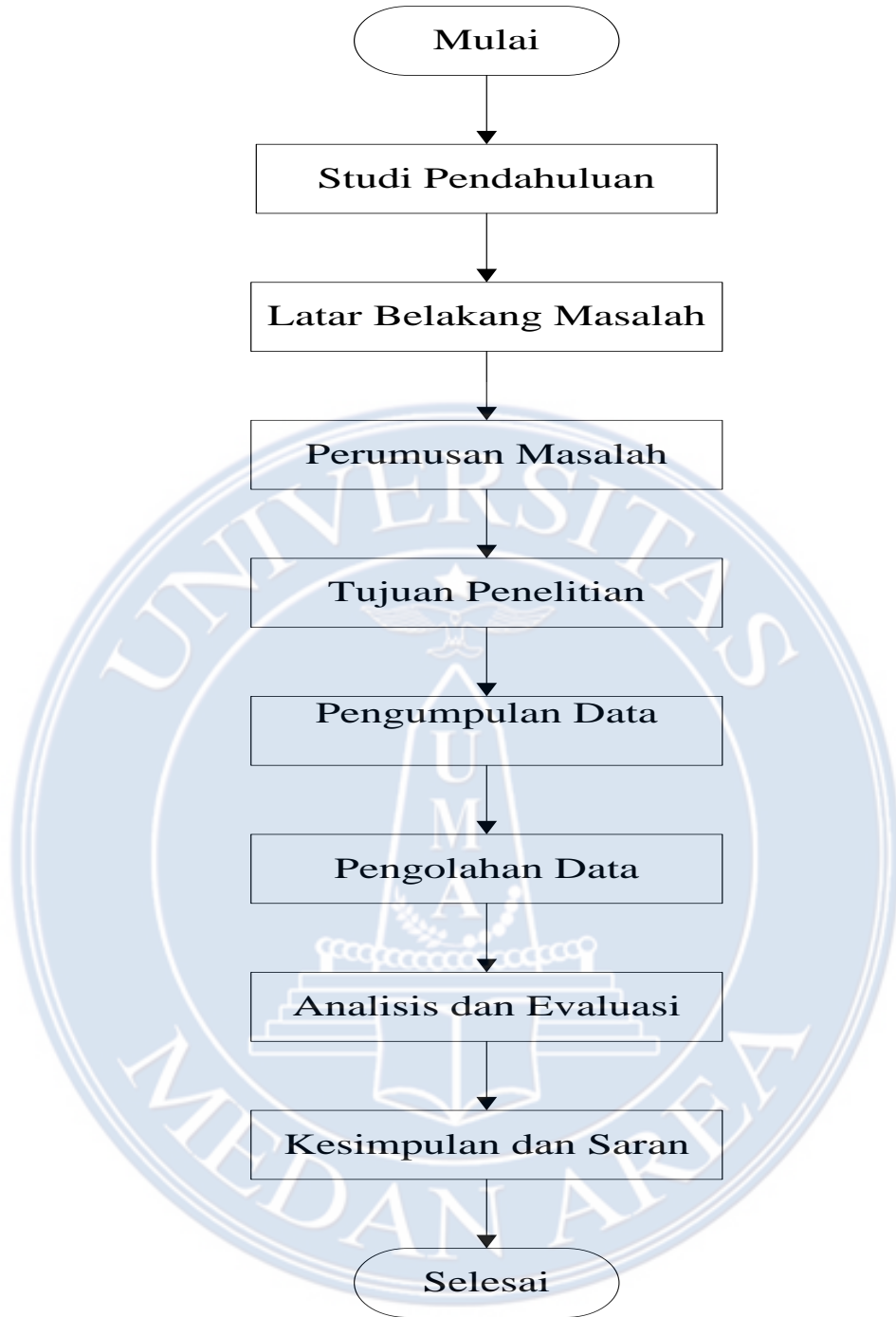
lisan yang digolongkan lulus dan tidak lulus. Derajat hubungan yang digunakan untuk hal demikian dinamakan koefisien korelasi biseri.

## **2.5. Metodologi Penelitian**

Penelitian merupakan rangkaian kegiatan ilmiah dalam rangka pemecahan suatu permasalahan. Hasil penelitian tidak pernah dimaksudkan sebagai suatu pemecahan (solusi) langsung bagi permasalahan yang dihadapi, karena penelitian berfungsi untuk mencari penjelasan dan jawaban terhadap permasalahan serta alternatif yang mungkin dapat digunakan untuk pemecahan masalah.

Penelitian harus mempunyai tujuan dan arah yang jelas. Dengan adanya tujuan yang jelas dan terencana dengan baik maka kegiatan penelitian akan menjadi jelas. Karena itu diperlukan sistematika kegiatan yang akan dilaksanakan dengan metode dan prosedur yang tepat mengarah kepada sasaran atau target yang telah ditetapkan.

Dalam metode penelitian direncanakan cara atau prosedur beserta tahapan-tahapan yang jelas dan disusun secara sistematis dalam proses penelitian. Tiap tahapan merupakan bagian yang menentukan tahapan selanjutnya sehingga harus dilalui dengan cermat. Langkah-langkah dalam pelaksanaan penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.11. berikut ini:



**Gambar 2.11. *Flow Chart* Penelitian**

Dari gambar tersebut dapat dijelaskan beberapa hal antara lain, sebagai berikut:

1. Studi Pendahuluan

Dalam studi pendahuluan, penulis melakukan penelitian langsung ke perusahaan, hal ini dilakukan untuk memperoleh permasalahan yang dapat diselesaikan berdasarkan kepada literatur.

2. Latar Belakang Masalah

Mengurangi keadaan (berbagai gejala) yang memperlihatkan adanya suatu masalah penting dan menarik untuk diteliti.

3. Perumusan Masalah

Merumuskan materi yang akan diselesaikan berdasarkan latar belakang masalah yang telah dirumuskan.

4. Tujuan Penelitian

Memberikan usulan serta saran mengenai tindakan apa saja yang bisa dilakukan (diharapkan) untuk mengurangi tingkat kecelakaan kerja dan meningkatkan efisiensi dan produktifitas faktor manusia dalam produksi.

5. Pengumpulan Data

Pengumpulan data penelitian dilakukan dengan pengamatan secara langsung, melakukan wawancara dengan pihak-pihak yang dapat memberikan informasi yang berhubungan dengan hal-hal yang berkaitan dengan kecelakaan kerja, mencatat data dari arsip perusahaan mengenai kecelakaan kerja, dan diskusi dengan pembimbing lapangan.

#### 6. Pengolahan Data

Pengolahan pada data yang telah dikumpulkan yaitu dengan melakukan analisis terhadap kecelakaan kerja menggunakan metode *Seven Tools*.

#### 7. Tahap Analisis dan Evaluasi

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah menganalisis dan mengevaluasi penyebab kecelakaan kerja pada bagian produksi.

#### 8. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil analisis pengolahan data, akan diambil beberapa kesimpulan dan saran sebagai hasil akhir dari suatu penelitian. Bagian ini juga dilengkapi dengan saran-saran untuk menyempurnakan penelitian ini.

