

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

#### 2.1. Tinjauan Pustaka

Christianawati, (2015) melakukan penelitian dengan judul “Pengendalian Kualitas Roti Dengan Metode *Seven Steps* Menggunakan *Old Steven steps* Dan *New Seven Tools* di Bakery“. Mengamati banyaknya cacat pada roti setiap produksi. Jenis cacat pada roti tersebut yaitu: ukuran roti tidak seragam dan badan roti menempel pada cetakan, dalam menganalisis data tersebut menggunakan *Control chat*. Tujuan dari penelitian tersebut untuk mengurangi kecacatan pada roti dengan memberikan penanganan masalah tersebut dengan membuat cetakan roti maka roti tersebut menjadi seragam.

Sugijopranto, (2014) melakukan penelitian dengan judul “Peningkatan Kualitas Kantong Plastik Dengan Metode *Seven Steps* Menggunakan *Old Seven Tools* Dan *New Seven Tools* Di PT Asia Cakra Ceria Plastik”. Hal yang ingin dilakukan untuk mengurangi tingkat kecacatan kantong plastik dengan menggunakan metode *Seven Tools Old* dan *Seven Tools New* dengan membuat SOP (*Standard Operasional Procedure*). Hasil yang ingin dicapai Dalam penelitiannya Kecacatan kantong plastik berkurang, Dari Kecacatan 75,77% menjadi 69,70% terjadi penurunan 6,07%.

Budiastuti, (2014) melakukan penelitian dengan judul “Strategi Pengendalian Mutu Produk *Plastic Injection* Menggunakan *Seven Tools* Pada” . Hasil yang ingin dicapai, untuk memenuhi kepuasan pelanggan dengan peningkatan pelayanan dan penjaminan untuk menjaga kepercayaan konsumen.

Sugiono, (2016) melakukan penelitian dengan judul “Penurunan Jumlah Cacat Produksi Melalui Pendekatan *Seven Tools Of Quality*”. Penelitian yang dilakukan di PT. Cipta Lestari Packindo merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang pembuatan kardus. Hasil yang ingin di capai untuk mengurangi jumlah kecacatan percetakan dengan membuat SOP (*Standard Operational Procedure*) Supaya kualitas yang di capai sesuai dengan standar yang diinginkan pemiliknya.

Febeyani, (2016) melakukan penelitian dengan judul “Perbaikan Kualitas Dengan Metode *Seven Steps* Di PT. Macana Jaya Cemerlang Hasil yang ingin di capai

yaitu memperbaiki proses produksi *Hardcover* buku dengan cara membuat SOP (*Standard Operasional Procedure*).

Saputro, (2016) melakukan penelitian di PT. Primatama rajawali surakarta. Tempat penelitian tersebut memproduksi kantong plastik dari biji plastik. Tingkat kecacatan kantong plastik masih jauh dari harapan pihak perusahaan. Maka perlu memberikan saran perbaikan seperti SOP (*Standar Operasional Prosedur*) dalam pengoperasian mesin pencetak kantong plastik tersebut dengan menggunakan metode *Seven Steps*. Hasil perbaikan tersebut, dari tingkat kecacatan keseluruhan 6,99% menjadi 5,17%, mengalami penurunan sebesar 1,82% kecacatan.

Rinawati, (2016) melakukan penelitian di CV. Cocoon Asia yang memproduksi *Furniture*. Adapun jenis kecacatan yang ada seperti tambalan tidak sewarna, kecacatan crack, kecacatan lubang, kecacatan retak sambung, kecacatan bekas lem, kecacatan amplas, kecacatan dempul. mengurangi kecacatan yang terjadi dengan menggunakan Metode *Seven Steps Quality Improvement*. melalui saran perbaikan dengan SOP (*Standard Operasional Procedure*).

## **2.2. Landasan Teori**

### **2.2.1. Menurut Penelitian Terdahulu Mengenai Definisi Kualitas:**

Dalam buku Mitra, (2008). Beberapa menurut para ahli tentang definisi kualitas sebagai berikut ini:

1. Menurut Garvin, (1984)

Membagi definisi kualitas ke lima kategori:, berbasis produk transenden, berbasis pengguna, berbasis manufaktur, dan berbasis nilai.

2. Menurut Crosby, (1979)

Kualitas merupakan kesesuaian terhadap pengguna.

3. Menurut Juran, (1974)

Kualitas adalah kesesuaian untuk konsumen

4. Dalam buku Mitra, (2008) Tingkat kualitas produk atau layanan, Dapat dikategorikan ke dalam 4 kelompok, yaitu:

a) Karakter Struktur

karakteristik struktural menyertakan elemen seperti sebagai panjang bagian, seberat suatu benda, kekuatan cahaya, viskositas cairan, dan sebagainya.

b) Karakteristik Sensori

Karakteristik sensori merupakan beberapa elemen seperti rasa yang enak dari makanan, bau wangi dan kecantikan seorang model dan sebagainya.

c) Karakteristik yang Berorientasi pada Waktu

Karakteristik yang berorientasi pada waktu merupakan elemen – elemen yang meliputi seperti: garansi, reliabilitas, pemeliharaan, dan lain sebagainya.

d) Karakteristik Etis

Karakteristik etis merupakan elemen yang meliputi seperti: kejujuran, sopan santun, keramahan, dan lain sebagainya.

Menurut Mitra, (2008) karakteristik kualitas di bagi ke dalam dua kelas yaitu variabel dan atribut. Karakteristik variabel adalah yang dapat di ukur dan diekspresikan dalam skala numerik, sebelum mendefinisikan atribut, harus diketahui terlebih dahulu definisi sebuah *nonconformity* dan sebuah *nonconforming unit*. Sebuah *nonconformity* adalah sebuah karakteristik kualitas yang tidak sesuai dengan spesifikasi yang sudah ditentukan. Sebuah *nonconforming* mempunyai satu atau lebih *nonconformities* yang menyebabkan tidak berada dalam standar yang sudah ditentukan sebagaimana seharusnya. Sebuah karakteristik dikatakan berkualitas atribut, jika itu di luar dari spesifikasi *nonconforming* atau *nonconformity* untuk sebuah spesifikasi yang ditetapkan. Sebuah kualitas atribut tidak dapat di ukur dengan skala numerik maka dikatakan sebuah atribut.

### 2.2.2. Dimensi Kualitas

Menurut Besterfield (2001) Kualitas memiliki 9 dimensi, yaitu:

1. *Performance*

*Performance* adalah karakteristik produk yang utama, seperti kecerahan dari sebuah gambar

2. *Features*

*Features* Merupakan karakteristik yang ke dua atau pelengkap fitur yang di tambahkan seperti Remote kontrol.

3. *Conformance*

*Conformance* merupakan sejauh mana spesifikasi standard dapat menyesuaikan produk yang di tentukan.

#### 4. *Reliability*

Keandalan dari konsisten kinerja dari waktu ke waktu untuk mengurangi ke gagal produk (kecacatan).

#### 5. *Durability*

Ketahanan merupakan seberapa lama produk tersebut dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari.

#### 6. *Service*

Perbaikan adalah sebuah solusi dari permasalahan dan komplain yang muda untuk melakukan perbaikan.

#### 7. *Response*

Tanggapan merupakan sebuah tatap muka antara manusia ke manusia sebagai bentuk terima kasih.

#### 8. *Aesthetics*

Aesthetics merupakan nilai-nilai estetika berkaitan dengan karakteristik indera atau daya tarik.

#### 9. *Reputation*

Kinerja masa lalu sangat menentukan kredibilitas untuk menghasilkan produk semakin berkualitas.

### **2.2.3. Pengendalian Kualitas**

Menurut Juran, dkk. (2007), tujuan pengendalian kualitas adalah sebagai berikut:

1. Melakukan pemeliharaan perbaikan untuk mencapai keuntungan dari proyek – proyek.
2. Melakukan analisis proses berdasarkan data untuk meningkatkan peluang.
3. Setiap anggota tim harus bertanggung jawab dalam bekerja untuk mencapai keadaan pengendalian diri mereka berada dalam garis kualitas control.

### **2.2.4. Seven Steps Method Of Quality**

Menurut Besterfield (2001). Menyatakan bahwa untuk memecahkan masalah dalam proses dapat dilakukan dalam *seven steps method of quality*. Tahapan yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Menentukan masalah
  - a. Menentukan permasalahan berdasarkan perbedaan yang terjadi dengan apa yang harus kesesuaian.
  - b. Permasalahan tersebut dianggap penting mengapa, berikan alasannya.

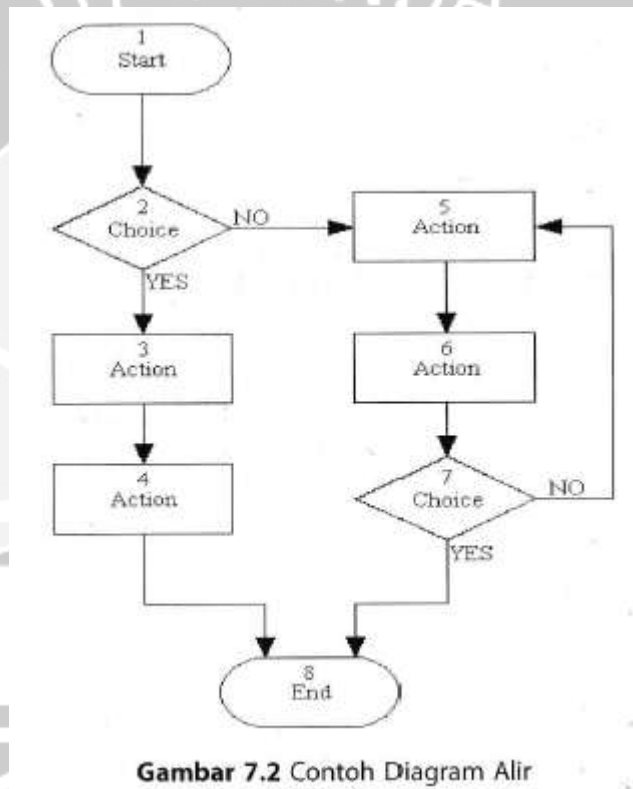
- c. Permasalahan yang sudah di tentukan atau data yang akan digunakan untuk melakukan pengukuran.
2. Menganalisis situasi saat ini
  - a. Membuat *check sheet* untuk memudahkan data yang di kumpul ke dalam grafik
  - b. Membuat *flow chart* (diagram alir proses)
  - c. Membuat *Cause-and-effect* diagram (Sebab akibat)
  - d. Mengecek semua variabel yang menyebabkan masalah tersebut Seperti: apa, dimana, untuk apa, dan siapa.
  - e. Membuat alat untuk mengumpulkan data.
  - f. Menentukan tambahan yang dapat membantu
3. Menganalisis penyebab potensi masalah.
  - a. Menentukan semua penyebab potensi dari masalah
  - b. Menentukan apakah dibutuhkan data tambahan
  - c. Jika memungkinkan, memeriksa penyebab dilakukan secara langsung oleh penelitian.
4. Melaksanakan solusi masalah
  - a. Membuat daftar saran perbaikan
  - b. Memutuskan solusi yang akan dilakukan.
  - c. Menentukan bagaimana solusi tersebut akan di lakukan, Contohnya siapa yang bertanggung jawab atas hasil dari rancangan perbaikan.
  - d. Melakukan perbaikan yang mungkin dilakukan untuk hasil yang lebih baik.
5. Memeriksa hasil perbaikan yang dilakukan
  - a. Menentukan apakah tindakan perbaikan yang dilakukan merupakan efektif.
  - b. Mendeskripsikan bagaimana cara pelaksanaan dilakukan.
6. Menentukan standar perbaikan
  - a. Membuat standarisasi perbaikan yang sudah dilakukan
  - b. Memutuskan apakah rencana perbaikan tersebut dapat dilakukan di tempat lain.
7. Membuat rencana selanjutnya
  - a. Menentukan apa rencana selanjutnya dilakukan.
  - b. Membuat catatan dari pelaksanaan perbaikan untuk kerja tim.

### 2.2.5. Seven Tools Of Quality (Tujuh Alat Kualitas)

Menurut Kaoru Ishikawa (Jepang) mengatakan ada Tujuh alat dalam melakukan perbaikan dan pengendalian kualitas suatu produk atau jasa. Tujuh alat dasar kualitas tersebut akan dijelaskan berikut ini. (Yuri dan Nurcahyo, 2013)

#### 1. Diagram Alir (*Flow Chart*)

Diagram alir adalah alat bantu yang memberikan gambaran visual urutan operasi yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu tugas. Diagram alir merupakan langkah pertama dalam memahami suatu proses.



Gambar 7.2 Contoh Diagram Alir

#### Gambar 2.1 Diagram Alir (*Flow Chart*)

Sumber: Yuri dan Nurcahyo, (2013)

#### 2. Check Sheet

Cek lembaran adalah struktur yang menyediakan bentuk alat yang dirancang untuk menganalisis data, yang dapat disesuaikan untuk keperluan dalam mempermudah dalam proses perhitungan. Contoh *Check Sheet* pada gambar 2.2

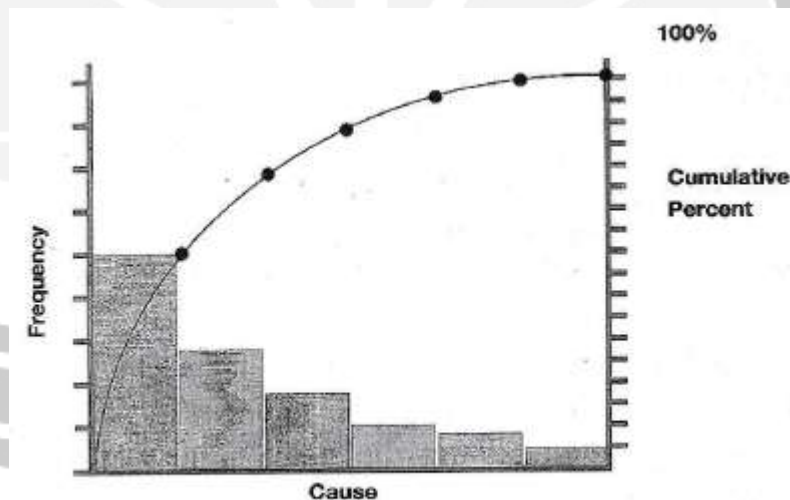
Reason	Day					Total
	Mon	Tues	Wed	Thurs	Fri	
Wrong number	≡≡≡	≡≡	≡	≡≡≡	≡≡≡≡	20
Info request	≡≡	≡≡	≡≡	≡≡	≡≡	10
Boss	≡≡≡	≡≡	≡≡≡≡	≡	≡≡≡≡	19
Total	12	6	10	8	13	49

**Gambar 2.2 Check Sheet**

Sumber: <http://asq.org/learn-about-quality/data-collection-analysis-tools/overview/check-sheet.html>

### 3. Pareto Diagram

Pareto Diagram adalah alat yang mengatur items dalam urutan besarnya kontribusi banyaknya kejadian masalah dalam grafik Sehingga Alat ini digunakan untuk memudahkan dalam membuat koreksi untuk memecahkan masalah yang paling sering terjadi. (Magar dan shinde, 2014)



**Gambar 7.3 Contoh Diagram Pareto**

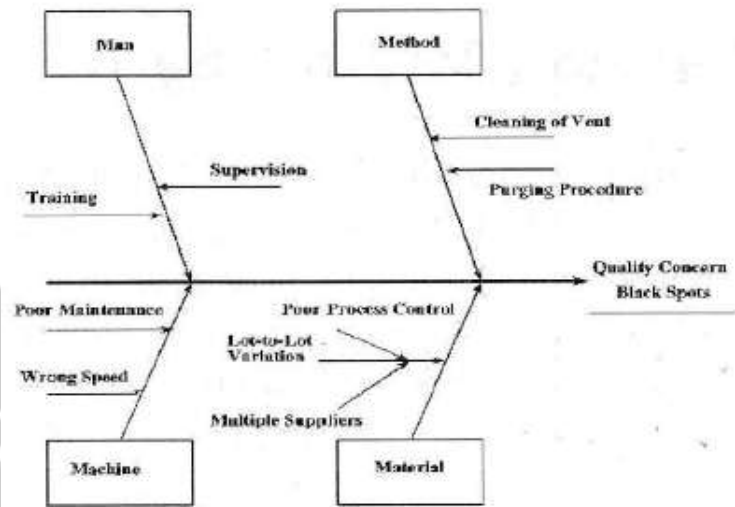
### **Gambar 2.3 Diagram Pareto**

Sumber: Yuri dan Nurcahyo, (2013)

### 4. Diagram Sebab-Akibat (*Cause And Effect Diagram*)

Diagram sebab-akibat adalah alat yang memungkinkan meletakkan secara sistematis representasi grafik jalan setapak yang pada akhirnya mengarah ke ke

akar penyebab suatu masalah kualitas. Diagram ini pertama kali dikembangkan oleh Mr. Ishikawa Di *University of Tokyo* (1943).



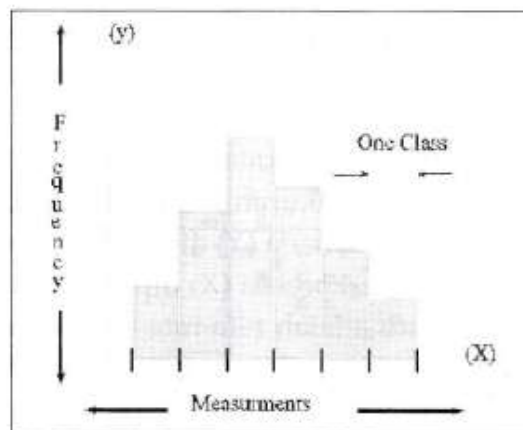
**Gambar 7.4** Contoh Diagram Sebab-Akibat

**Gambar 2.4** Diagram Sebab-Akibat (*Cause And Effect* Diagram)

Sumber: Yuri dan Nurcahyo, (2013)

### 5. Histogram

Histogram adalah alat bantu statistik yang memberikan gambaran tentang suatu proses operasi pada satu waktu. Tujuan histogram adalah menentukan penyebaran atau variasi suatu himpunan titik dalam bentuk grafis.



**Gambar 7.5** Contoh Histogram

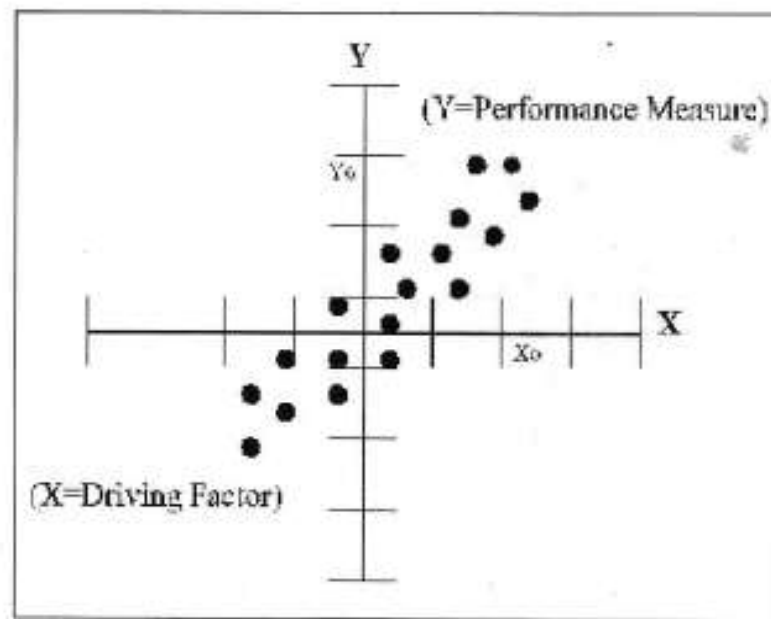
**Gambar 2.5** Histogram

Sumber: Yuri dan Nurcahyo, (2013)



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

Diagram pencar digunakan untuk, mengkaji dan hubungan (relasi) yang mungkin antara variabel bea ( $x$ ) dengan variabel terikat ( $y$ ). Dalam hal pengendalian kualitas, diagram ini digunakan untuk mengidentifikasi korelasi yang mungkin ada antara karakteristik kualitas dan faktor yang mungkin mempengaruhinya.



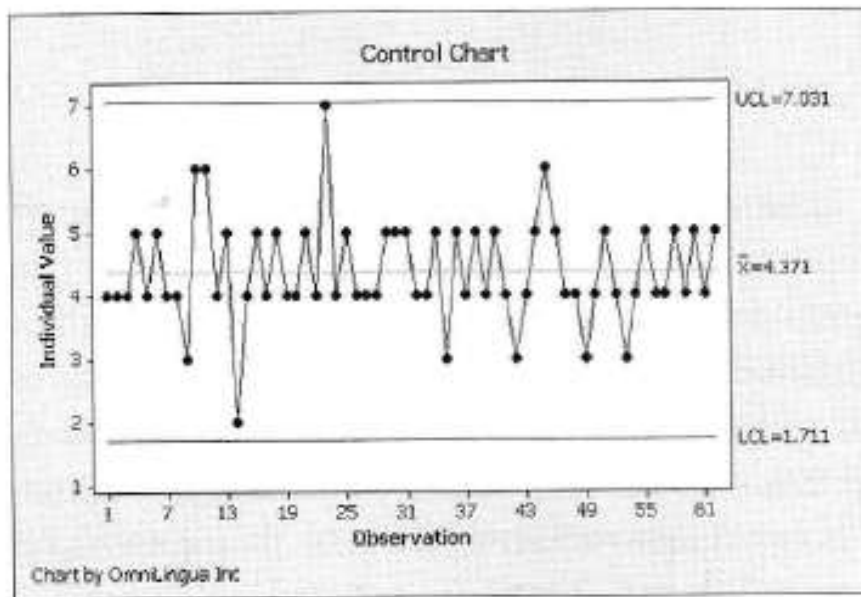
**Gambar 7.6** Diagram Pencar dengan Relasi Positif

## Gambar 2.6 Diagram Pencar (*Scatter Diagram*)

Sumber: Yuri dan Nurcahyo, (2013)

## 7. Run Chart dan Diagram Kendali (*Control Chart*)

Run chart digunakan untuk menganalisis proses menurut berjalannya waktu (*Time-based*) atau urutan (*order-based*). Diagram kendali bertujuan memastikan bahwa suatu proses dalam kendali dan memonitor variasi proses secara terus-menerus. Diagram ini dikembangkan oleh Walter shewhart dari Bell Lab, Proses pada pertengahan tahun 1920-an.



**Gambar 7.10** Contoh Diagram Kendali

**Gambar 2.7 Run Chart dan Diagram kendali (Control Chart)**

Sumber: Yuri dan Nurcahyo, (2013)

Dalam buku Tannady, (2015). Peta kontrol pertama kali diperkenalkan oleh Dr. Walter Andrew Shewhart pada tahun 1924 di Bell Telephone Laboratories. Jenis data dibagi ke dalam 2 tipe, yakni Data Variabel dan data Atribut peta kontrol. Masing-masing jenis data memiliki jenis peta kontrolnya sendiri. Sedangkan komponen-komponen penyusun peta kontrol terdiri dari:

- a. Garis batas kendali atas (UCL = *upper central line*)
- b. Garis tengah (CL = *central line*)
- c. Garis batas kendali bawah (LCL = *lower central line*)
- d. Tebaran nilai pengamat

1. Peta Kontrol Data Variabel

Data Variabel merupakan jenis data yang kontinue dan dapat diukur, data variabel memiliki ukuran dengan parameter yang jelas dan kuantitatif, artinya dapat diidentifikasi dengan menggunakan angka.

**Tabel 2.1. Contoh Data Variabel**

No	Data	Satuan
1	Panjang Kain	Meter
2	Suhu Tubuh	°Celcius
3	Waktu Menunggu Layanan	Jam
4	Kapasitas Tangki	Liter
5	Jumlah Kertas	Rim
6	Kecepatan Mobil	Km/Jam
7	Tingkat Suku Bunga	Persen(%)
8	Modal Usaha	Rupiah (Rp)
9	Berat Benda Kerja	Kg

Peta kontrol untuk data Variabel dibedakan menjadi 2, yakni peta kontrol  $\bar{X}$  dan MR yang digunakan apabila jumlah pengambilan sampel dalam setiap kali pengamatan adalah 1, sedangkan peta kontrol  $\bar{X}$  dan R digunakan apabila jumlah pengambilan sampel dalam setiap kali pengamatan adalah lebih dari 1 ( $n > 1$ ).

**Tabel 2.2. Peta Kontrol  $\bar{X}$  dan R**

	<b>Peta Kontrol <math>\bar{X}</math> (Batas Kontrol Sigma)</b>	<b>Peta Kontrol R (Batas Kontrol 3 Sigma)</b>
CL	$\bar{\bar{X}}$	$\bar{\bar{R}}$
ULC	$\bar{\bar{X}} + A_2\bar{\bar{R}}$	$D_4\bar{\bar{R}}$
LCL	$\bar{\bar{X}} - A_2\bar{\bar{R}}$	$D_3\bar{\bar{R}}$

a. Diagram  $\bar{X}$

$\bar{X}$  merupakan besaran (variabel) yang dapat di ukur, yang cara mengukurnya menggunakan alat-alat yang bersesuaian dengan apa yang akan diukur. Diagram  $\bar{X}$  digunakan untuk menganalisis nilai rata-rata subkelompok data. Nilai rata-rata sampel dari rata-rata tersebut kemudian akan menunjukkan bagaimana Penyimpangan rata-rata sampel dari rata-ratanya. Penyimpangan ini akan memberi gambaran bagaimana konsistensi proses. Semakin dekat rata-rata sampel ke nilai rata-ratanya maka proses

cenderung stabil, sebaliknya maka proses cenderung tidak stabil. (Yuri dan Nurcahyo, 2013)

b. Diagram R

R adalah *range*, yaitu nilai untuk mengukur beda nilai terendah dan tertinggi sampel produk yang diobservasi, dan memberi gambaran mengenai variabilitas proses. Diagram R digunakan untuk menganalisis range atau kisaran subkelompok data. (Yuri dan Nurcahyo, 2013).

c. Pembuatan Peta Kontrol  $\bar{X}$  dan R Awal: (Rudi dan Rudianto, 2012 )

i. Mengumpulkan dan mencatat data

Jumlah data umumnya diambil > 100, dimana semua harus diambil dari proses yang sama secara berurut.

Ukuran subgroup → n (ukuran sampel)

Jumlah subgroup → k

ii. Menghitung nilai rata-rata  $\bar{X}$  untuk tiap subgroup :

$$\bar{X} = \frac{X1+X2+X3+\dots+Xn}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n Xi}{n} \quad (2.1)$$

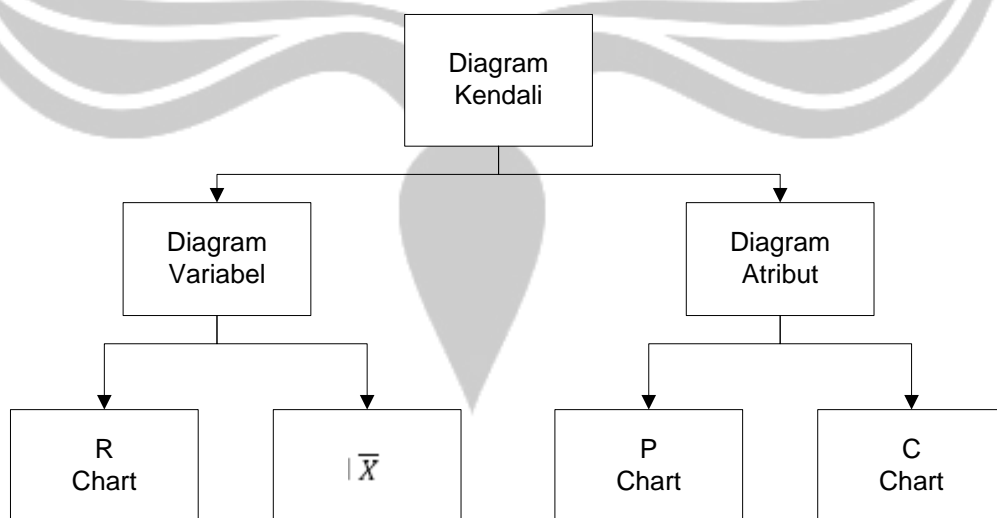
iii. Menghitung nilai R untuk setiap subgroup:

$$R = X \text{ maksimum} - X \text{ minimum}$$

iv. Menentukan jumlah subgroup yang diinginkan (k)

v. Menghitung nilai rata-rata  $\bar{X}$  (menjadi  $\bar{\bar{X}}$ ):

$$\bar{\bar{X}} = \frac{X1+X2+X3+\dots+Xn}{k} = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{X}i}{k} \quad (2.2)$$



Gambar 2.8. Skema Diagram Kendali

## 2. Peta Kontrol Data Atribut

Atribut didefinisikan sebagai persyaratan kualitas yang diberi kepada suatu barang, yang hanya menunjukkan apakah barang/produk tersebut di terima atau di tolak. Diagram atribut biasanya digunakan untuk menganalisa pengukuran yang bersifat diskrit. Contohnya: kelingan yang rusak pada sayap pesawat, gelembung-gelembung udara pada botol/gelas, goresan pada lempeng plat, dan sebagainya. (Yuri dan Nurcahyo, 2013).

### a. Diagram P

Diagram P digunakan untuk memperlihatkan persentase *item* yang tidak sesuai. Contoh: menghitung jumlah kursi rusak dan dibagi dengan jumlah total kursi yang diperiksa.

Diagram kendali P ini juga disebut sebagai kontrol *defective*. P adalah rasio antara jumlah produk *defective*. Yang didapat dalam inspeksi terhadap jumlah seluruh produk yang diinspeksi. P dapat dinyatakan, dalam fraksi disebut "*fraction defective*" atau persentase disebut "*persentage defective*".

Dalam pembuatan diagram P, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain,

- Garis Tengah (Central Line)

$$\bar{p} = \frac{\text{Jumlah Produk devective}}{\text{Jumlah Produk diobservasi}} \quad (2.3)$$

- Garis Batas untuk P

$$ULC = \bar{p} + 3 Sp \quad (2.4)$$

$$LCL = \bar{p} - 3 Sp \quad (2.5)$$

$$Sp = \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \quad (p \text{ dalam fraksi}) \quad (2.6)$$

$$Sp = \sqrt{\frac{\bar{p}(100-\bar{p})}{n}} \quad (p \text{ dalam persen}) \quad (2.7)$$

n = ukuran sampel

b. Diagram C

Diagram C digunakan untuk menunjukkan jumlah ketidaksesuaian suatu unit seperti unit kursi, lembaran baja, mobil, dll. Diagram C bertujuan menghitung jumlah *defect* unit produk yang tetap. Contohnya menghitung jumlah kerusakan (goresan, potong, dll.) pada tiap kursi dari 100 sampel kursi.

- Garis Tengah (*Central line*)

$$\bar{c} = \frac{\text{Jumlah Produk defective}}{\text{Jumlah Produk diobservasi}} \quad (2.7)$$

- Garis batas untuk c

$$ULC = \bar{c} + 3Sc \quad (2.8)$$

$$LCL = \bar{c} - 3Sc \quad (2.9)$$

$$Sc = \sqrt{\bar{c}} \quad (2.10)$$

### 2.2.5 New Seven Tools of Quality

New Seven Tools of Quality adalah metode atau alat yang digunakan untuk mencari dan memecahkan masalah yang bersifat kualitatif, namun ada kalanya suatu masalah tidak dapat didefinisikan dengan besaran nilai atau angka. *new Seven tools* akan dijelaskan kegunaan tiap alat yang digunakan sebagai Berikut ini: (Yuri dan Nurcahyo, 2013).

#### 1. Diagram Afinitas (*Affinity Diagram*)

Diagram afinitas digunakan untuk mengumpulkan dan mengorganisasikan sejumlah fakta, opini, dan ide. Contoh diagram afinitas pada Gambar 2.9

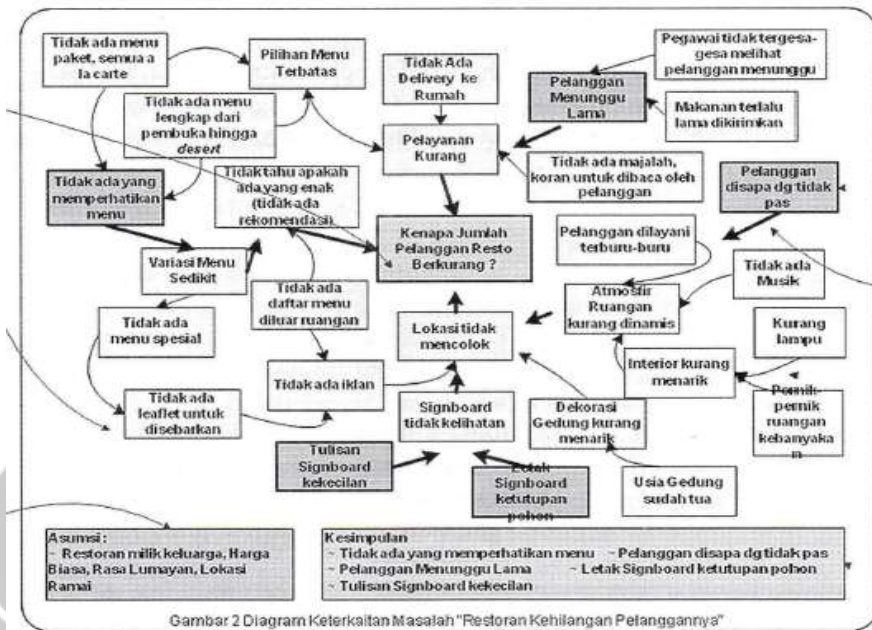


**Gambar 2.9. Affinity Diagram**

Sumber: Yuri dan Nurcahyo, (2013)

## 2. Relationship Diagram (Interrelationship Diagram)

Fungsi diagram keterkaitan adalah untuk meletakkan suatu ide atau permasalahan, kemudian memetakan faktor-faktor yang berkaitan dengan ide atau masalah tersebut dengan faktor-faktor lainnya. Contoh diagram keterkaitan dapat dilihat pada Gambar 2.10.



Gambar 2 Diagram Keterkaitan Masalah "Restoran Kehilangan Pelanggannya"

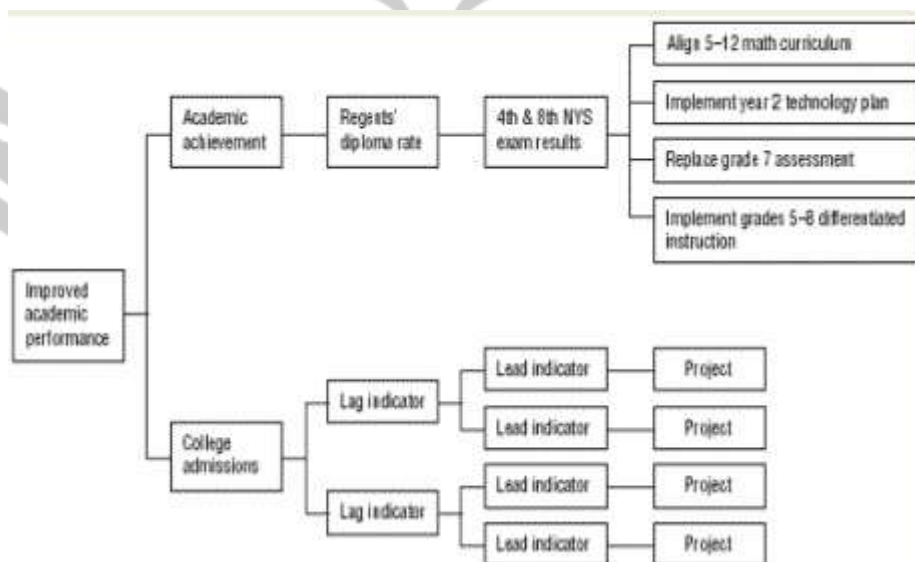
Gambar 8.2 Diagram Keterkaitan

**Gambar 2.10. Relationship Diagram**

Sumber: Yuri dan Nurcahyo,R (2013)

**3. Diagram pohon (Tree Diagram)**

Fungsi diagram pohon adalah untuk mencari dan memetakan semua strategi dan aktivitas yang harus dilakukan untuk mencapai tujuan.



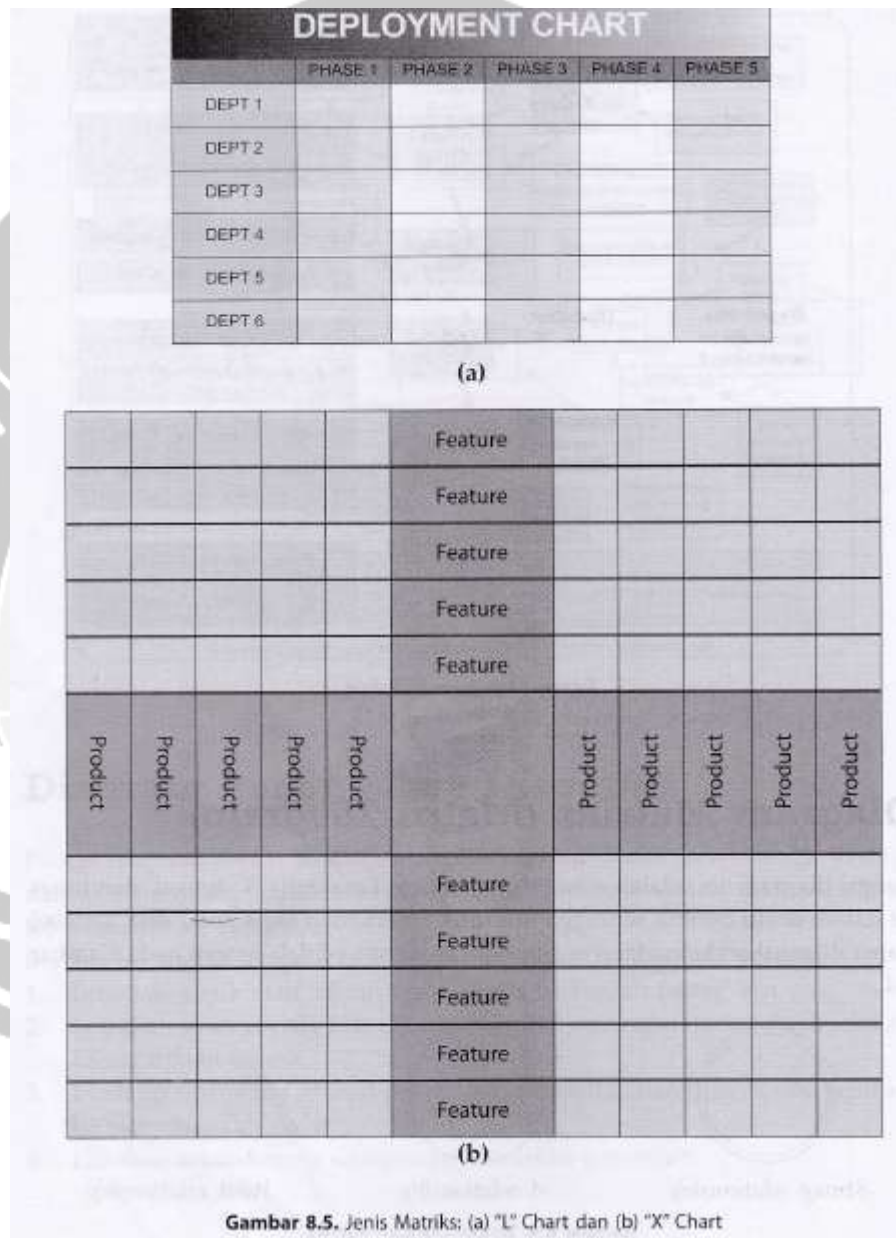
Gambar 2.11. Tree Diagram

Sumber: <http://asq.org/learn-about-quality/new-management-planning-tools/overview/tree-diagram.html>



#### 4. Diagram Matriks (*Matrix Diagram*)

Fungsi diagram ini adalah mengorganisasikan karakteristik, fungsi, dan tugas ke dalam suatu bentuk sehingga titik-titik keterkaitan logis antara dua variabel dapat ditentukan kekuatannya. Diagram matriks dapat dilihat pada Gambar 2.12



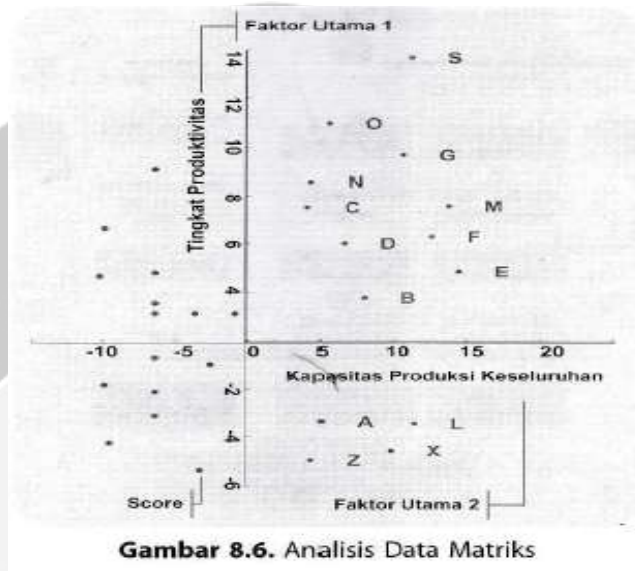
Gambar 8.5. Jenis Matriks: (a) "L" Chart dan (b) "X" Chart

**Gambar 2.12 Matrix Diagram**

Sumber: Yuri dan Nurcahyo, (2013)

## 5. Analisis Data Matriks (*Matrix Data Analysis*)

Dalam matriks data analisis, keterkaitan antara faktor dalam diagram matriks dapat dihitung secara statistik, sehingga dapat diketahui tingkat keterkaitannya secara kuantitatif. Analisis data matriks dapat dilihat pada Gambar berikut:



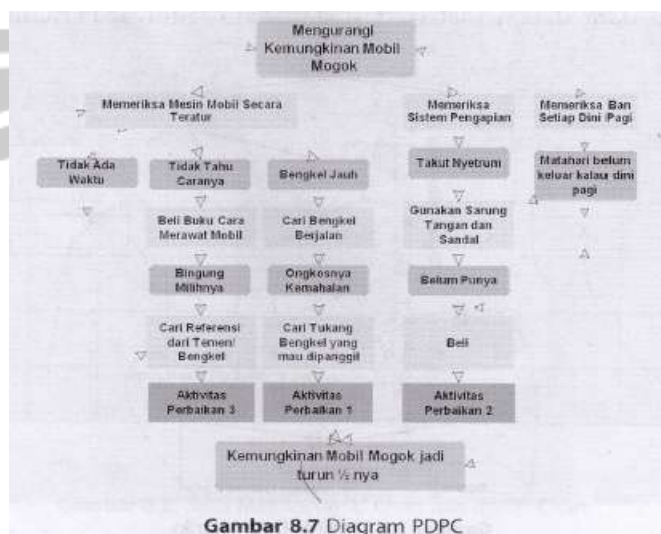
Gambar 8.6. Analisis Data Matriks

## Gambar 2.13. Matrix Data Analysis

Sumber: Yuri dan Nurcahyo, (2013)

## 6. Process Decision Program (PDPC)

PDPC adalah alat untuk memetakan kemungkinan terjadinya kejadian, saat kita mencoba memecahkan masalah (*problem to solution*).



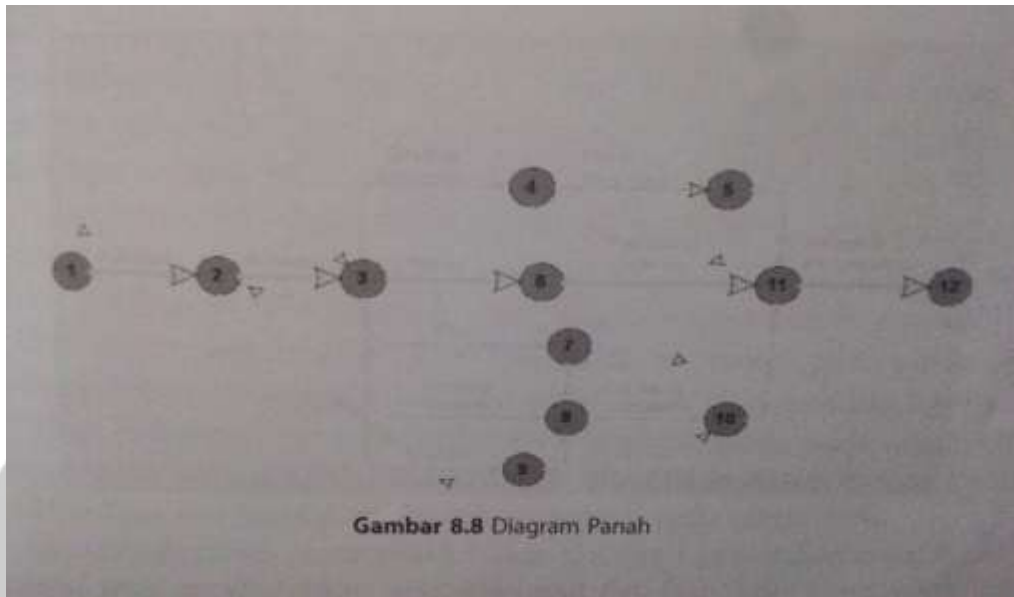
Gambar 8.7 Diagram PDPC

## Gambar 2.14. Process Decision Program Chart (PDPC)

Sumber: Yuri dan Nurcahyo, (2013)

## 7. Diagram Panah (*Arrow Diagram*)

Diagram panah berfungsi melakukan perencanaan jadwal



**Gambar 2.15. Arrow Diagram**

Sumber: Yuri dan Nurcahyo, (2013)