

## **Bab 2**

### **Tinjauan Pustaka**

#### **2.1. Kualitas**

Menurut Syukron dan Kholil (2013) kualitas penting bagi konsumen untuk membuat keputusan dalam persaingan antara penyedia produk dan jasa. Ada keuntungan besar dari peningkatan kualitas dengan pengendalian kualitas dan keberhasilan kualitas sebagai bagian terintegrasi dari strategi bisnis. Secara tradisional kualitas adalah dasar pandangan bahwa produk dan jasa harus memenuhi syarat dari pelanggan yang akan menggunakannya. Pengendalian kualitas merupakan entitas perusahaan yang mengendalikan kualitas produk yang dihasilkan. (Tim Dosen Teknik Industri UNIKOM, 2014)

Beberapa definisi kualitas:

1. Kualitas berarti layak digunakan

Ada dua definisi lain dari kualitas yaitu, yang pertama kualitas yang layak terdiri dari *quality design* yang berarti level kualitas dibuat dari keinginan konsumen, kedua *quality of performance* yang berarti jika variabelitas dan karakteristik dari produk menurun maka kualitas produk meningkat.

2. Kualitas berbanding terbalik dengan variabilitas.

Berarti kualitas produk akan meningkat jika variabilitas dari suatu produk menurun.

3. Kualitas berdasarkan sudut pandang konsumen

Konsumen merupakan bagian penting dalam produksi, tanpa adanya konsumen tidak ada alasan untuk memproduksi. Definisi yang bermakna dari kualitas yang menentukan adalah konsumen. Produk dapat memenuhi spesifikasi dan ditawarkan dengan harga yang pantas, tetapi jika produk tersebut salah maka itu tidak ada gunanya bagi konsumen.

#### 4. Kualitas dari sudut pandang produsen

Fitur produk harus memenuhi kebutuhan pelanggannya, untuk mencapai tujuan ini produsen harus mengetahui apa yang pelanggan harapkan dari produk atau jasanya. Lalu ada kebebasan dari kekurangan yang dapat dicapai dengan mengukur hasil produksi dan bagaimana diterima dengan baik di pasar.

### 2.2. Six Sigma

Gaspersz (2007) *six sigma* merupakan tolak ukur kinerja proses industri antara proses transaksi antara pemasok dengan pelanggan. *Six sigma* dianggap sebagai strategi dimana perusahaan melakukan peningkatan dan menjadi pengendali proses yang berfokus pada pelanggan dengan melihat kemampuan dari suatu proses. Kinerja dari suatu proses akan semakin baik jika target *sigma* yang dicapai tinggi. Gaspersz (2002) dalam melaksanakan proses *six sigma* kita harus menetapkan prioritas utama mengenai masalah-masalah yang akan terlebih dahulu ditangani. Dibawah ini merupakan beberapa manfaat dalam pencapaian tingkat sigma

Tabel 2.1. Manfaat Pencapaian Beberapa Tingkat Sigma

COPQ ( <i>Cost of Poor Quality</i> )			
Tingkat Pencapaian Sigma	DPMO	COPQ Sebagai Persentase dari Nilai Penjualan	Probabilitas Tanpa Cacat
1-Sigma	691.462 (sangat tidak kompetitif)	Tidak dapat dihitung	30,90%
2-Sigma	308.538 (rata-rata industri Indonesia)	Tidak dapat dihitung	69,20%
3-Sigma	66.807	20-40% dari penjualan	93,30%
4-Sigma	6.210 (rata-rata industri USA)	15-25% dari penjualan	99,40%
5-Sigma	233 (rata-rata industri jepang)	5-15% dari penjualan	99,98%

Tabel 2.1. Manfaat Pencapaian Beberapa Tingkat Sigma (lanjutan)

COPQ ( <i>Cost of Poor Quality</i> )			
Tingkat Pencapaian Sigma	DPMO	COPQ Sebagai Persentase dari Nilai Penjualan	Probabilitas Tanpa Cacat
6-Sigma	3,4 (rata-rata industri dunia)	<1% dari penjualan	99,9997%
Setiap peningkatan atau pergeseran 1- <i>sigma</i> akan memberikan peningkatan keuntungan sekitar 10% dari penjualan.			

Sumber: Gaspersz, Fontana, 2011 dan Syukron, Kholil 2013

### 2.2.1. Pendekatan *Six Sigma*

Dalam *six sigma* terdapat beberapa pendekatan yaitu sebagai berikut:

#### 1. *Define*

Menurut Gaspersz dan Fontana (2011), *define* merupakan langkah awal dari *six sigma*. *Define* mendefinisikan sasaran dari peningkatan proses yang konsisten dengan permintaan pelanggan dan strategi perusahaan secara formal. Beberapa *tools* yang digunakan untuk mengerjakan tahapan *define* adalah:

##### a. SIPOC (*suppliers-Inputs-Process-Outputs-Costumers*)

Gaspersz (2002) SIPOC adalah alat yang sangat berguna dan SIPOC paling banyak digunakan dalam manajemen peningkatan proses. Berikut ini merupakan arti akronim dari SIPOC:

- *Suppliers*, kelompok atau orang yang memberikan sumber daya kepada proses. Pemasok internal yaitu jika proses terdiri dari beberapa sub-proses.
- *Inputs*, sesuatu yang diberikan oleh pemasok.
- *Process*, langkah yang mentransformasi dan menambah nilai kepada *inputs* yang terdiri dari beberapa sub-proses.
- *Outputs*, hasil akhir dari proses berupa barang atau jasa.

- *Costumers*, kelompok atau orang yang menerima *output* berupa barang atau jasa.

b. Histogram

Histogram merupakan tampilan grafis untuk menunjukkan distribusi data secara visual dan seberapa sering suatu nilai yang berbeda terjadi dalam suatu kumpulan data. Histogram adalah alat dari “7 alat pengendalian kualitas” (*QC 7 tools*). Manfaat diagram histogram yaitu untuk memberikan informasi tentang variasi dalam suatu proses dan membantu manajemen dalam membuat keputusan dalam upaya meningkatkan proses yang berkesinambungan.

Dibawah ini merupakan contoh dari grafik histogram



Gambar 2.1. Grafik Histogram (sumber: Ismail, 2010)

c. *Critical to Quality* (CTQ)

Gaspersz (2002), CTQ adalah elemen yang sangat penting karena berkaitan secara langsung dengan spesifik dengan pelanggan terutama dengan kebutuhan dan kepuasan mereka karena berkaitan dengan pengukuran kualitas.

## 2. Measure

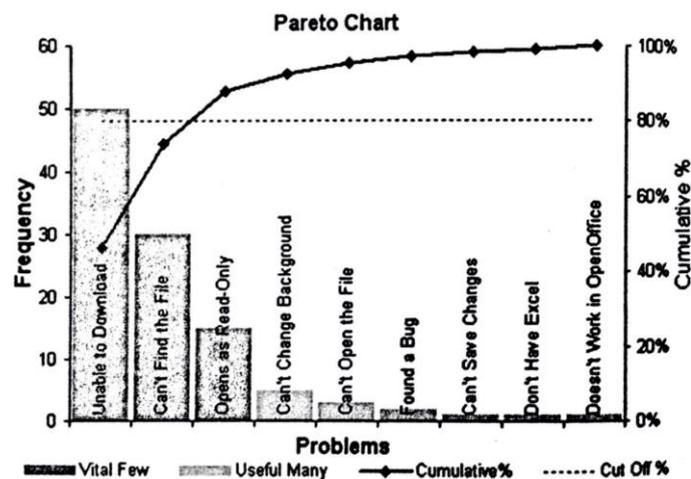
Syukron dan Kholil (2013), *measure* yaitu melakukan sebuah pengukuran kinerja proses, pengukuran ini ditujukan untuk tingkat kecacatan yang mungkin dipengaruhi oleh variasi peralatan dan variasi operator dan untuk mengetahui kemampuan proses atau kinerja dari suatu proses produksi.

Gaspersz dan Fontana (2011), *measure* merupakan kinerja proses sekarang, agar proses dapat dibandingkan dengan target yang sudah ditetapkan. Melakukan pemetaan proses lalu mengumpulkan data yang berkaitan dengan indikator kerja kunci. *Tools* yang dapat digunakan untuk mengerjakan tahap *measure* adalah:

### a. Pareto Diagram

Menurut Syukron dan Kholil (2013) distribusi pareto merupakan jenis distribusi yang sifat dari bahan yang diobservasi diurutkan dari frekuensi yang terbesar hingga yang terkecil. Pareto tidak memiliki bentuk yang jauh berbeda dengan histogram yang mengurutkan frekuensi data dari yang terkecil hingga terbesar. Sumbu horizontal adalah variabel kualitatif yang menunjukkan jenis cacat dan sumbu vertikal merupakan jumlah dari cacat dan presentase cacat. Pada pareto diagram presentase cacat diurutkan dari yang paling besar hingga yang paling kecil.

Dibawah ini merupakan contoh dari diagram pareto



Gambar 2.2. Diagram Pareto (sumber : Syukron dan Kholil, 2003)

Menentukan presentase cacat produk

- Cacat Kumulatif

$$\text{Cacat Kumulatif} = \text{Jumlah Cacat}_n + \text{Jumlah Cacat}_{n-1} \dots\dots\dots(2.1)$$

- Presentase Cacat

$$\% \text{Cacat} = \frac{\text{Jumlah Jenis Cacat Produk}}{\text{Total Jumlah Cacat Produk}} \times 100 \dots\dots\dots(2.2)$$

- Presentase Cacat Kumulatif

$$\% \text{Cacat Kumulatif} = \% \text{Jenis Cacat}_n + \% \text{Jenis Cacat}_{n-1} \dots\dots\dots(2.3)$$

b. DPMO (*Defect Per Million Oppurtunity*)

Gaspersz (2002), jika diartikan kedalam bahasa Indonesia DPMO berarti peluang cacat per satu juta kemungkinan atau bisa disebut juga dengan jumlah kemungkinan atau kesempatan yang dapat mengakibatkan cacat. DPMO dapat dicari dengan rumus:

$$\text{DPMO} = \left( \frac{\text{Defect}}{\text{Produksi} \times \text{CTQ}} \right) \times 1.000.000 \dots\dots\dots(2.4)$$

c. Level *Six sigma*

Level *six sigma* dicari untuk mendapatkan tingkat pencapaian *six sigma*, dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Level Sigma} = \text{normsinv} \left( \frac{1.000.000 - \text{DPMO}}{1.000.000} \right) + 1,5 \dots\dots\dots(2.5)$$

3. *Analyze*

Menurut Syukron dan Kholil (2013) tahap ini manajemen harus paham mengapa terjadi penyimpangan dan mencari alasan atau penyebabnya, manajemen harus mengembangkan asumsi dan asumsi mengenai penyebab dari penyimpangan harus diuji. Ketika hasil uji asumsi diterima berarti faktor penyebab berpengaruh secara signifikan terhadap penyimpangan yang ada.

a. Diagram *Fishbone*

Menurut Syukron dan Kholil (2013), tahapan selanjutnya adalah program menjaga kualitas yaitu dengan menetapkan penyebab terjadinya masalah

pada produk cacat. Faktor yang mempengaruhi penyebab kualitas atau ketidaksesuaian kualitas produk dengan standar yang sudah ditetapkan ada banyak macamnya secara umum dibedakan menjadi tiga yaitu faktor manusia, mesin, lingkungan, modal, peralatan, dan metode.

*Fishbone* diagram atau diagram sebab akibat menunjukkan hubungan antar sebab dan akibat. Diagram sebab akibat biasanya digunakan untuk menunjukkan atau memperlihatkan penyebab dari suatu masalah. Diagram sebab akibat biasanya dipergunakan untuk:

- Membantu mencari penyebab dari suatu masalah.
- Mencari sebab-sebab yang selanjutnya akan diambil tindakan korektif (menghilangkan ketidaksesuaian)
- Membantu dalam penyelidikan atau pencarian faktor lebih lanjut.
- Menyeleksi metode analisis untuk penyelesaian masalah

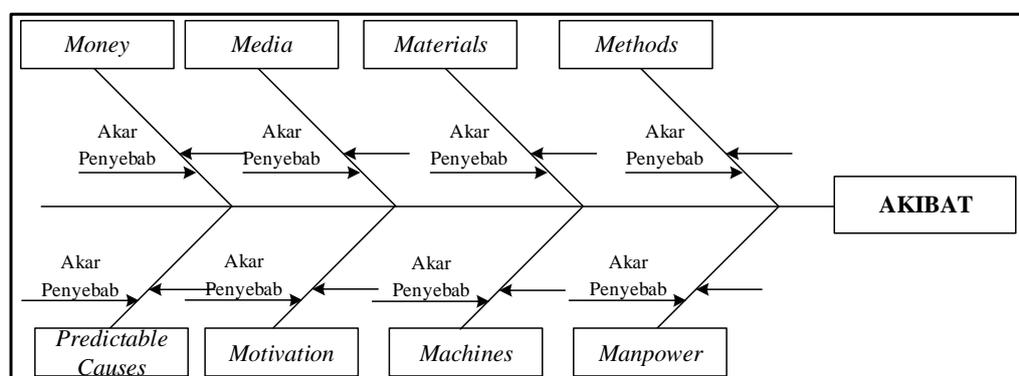
Menurut Gaspersz (2002), diagram sebab membuat kategori sumber penyebab dari prinsip 7M yaitu:

- *Manpower* atau tenaga kerja, *manpower* berkaitan dengan kurangnya pengetahuan karena tidak terlatih atau tidak berpengalaman dan yang berhubungan dengan mental, fisik, kelelahan, stress, dll.
- *Machines* atau mesin-mesin, *machines* berhubungan dengan kesalahan yang ada pada sistem mesin dan tidak adanya sistem perawatan.
- *Methods* atau metode kerja, *methods* berhubungan dengan prosedur dari proses produksi, metode kerja yang tidak jelas, tidak cocok dll.
- *Materials* atau bahan baku, *materials* berhubungan dengan bahan baku dari produk, ketidaksesuaian bahan baku, kualitas bahan baku, dll.
- *Media*, berkaitan dengan lingkungan kerja, waktu kerja, lingkungan kerja yang tidak mementingkan aspek kebersihan, keselamatan kerja, kebisingan, dll.
- *Motivation* atau motivasi, *motivation* berhubungan dengan semangat atau sikap kerja dari karyawan. Tidak bersemangat saat kerja, tidak profesional

disebabkan oleh tidak adanya atau tidak adilnya penghargaan bagi tenaga kerja.

- *Money* atau uang, *money* berhubungan dengan keadaan finansial yang seharusnya bisa melancarkan proyek yang sedang berjalan

Dibawah ini merupakan contoh diagram sebab akibat berdasarkan kategori sumber penyebab dari masalah kualitas:



Gambar 2.3. Contoh Diagram Sebab Akibat (sumber: Gaspersz, 2002)

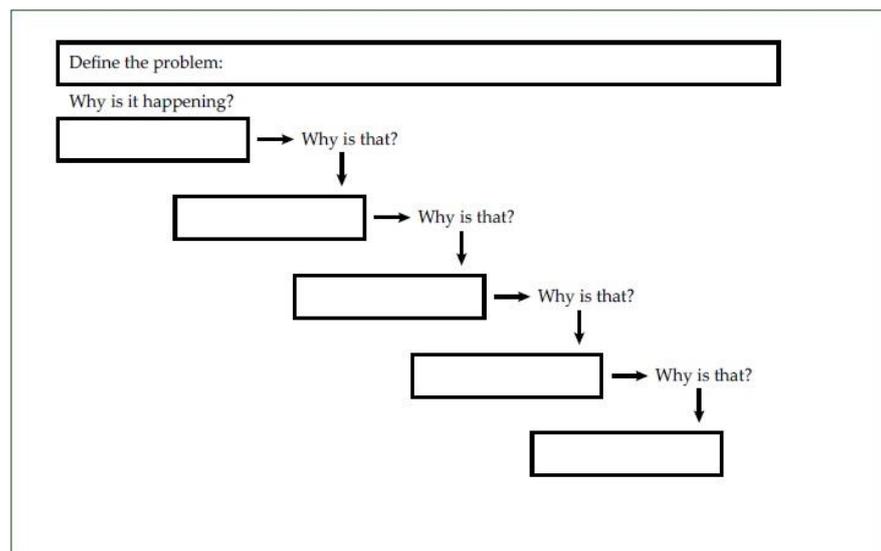
#### b. 5-Why's Analisis

Serrat (2009), saat melihat suatu masalah untuk diselesaikan, akan membantu jika memulai pada hasil akhir, merefleksikan apa yang ditimbulkan itu dan pertanyakan jawaban sebanyak 5 kali. Pendekatan ini serif efektif dengan memecahkan masalah dan menggunakan pemikiran mendalam melalui introgasi, dapat diadaptasi dengan cepat dan diterapkan untuk sebagian besar masalah. Teknik 5 *Why's* berkaitan dengan prinsip pemecahan masalah yang sistematis. Ada tiga elemen kunci dalam penggunaan 5 *Why's*:

- Pertanyakan masalah yang akurat dan lengkap.
- Kejujuran penuh dalam menjawab pertanyaan.
- Tekad untuk sampai ke masalah dan menyelesaikannya.

Latihan 5 *Why's* jauh lebih baik saat diterapkan oleh tim dan ada lima langkah dasar untuk melakukannya:

- Kumpulkan tim dan kembangkan pernyataan masalah, lalu putuskan apakah dibutuhkan tambahan individu untuk menyelesaikan masalah.
- Tanyakan “mengapa” pertama; mengapa masalah ini terjadi? Mungkin akan ada tiga atau empat jawaban yang masuk akal, lalu rekam semuanya
- Tanyakan empat “mengapa” yang lainnya, ulangi proses pada setiap pernyataan
- Diantara selusin jawaban lihat pernyataan terakhir dari masalah dan diskusikan.
- Setelah menyelesaikan akar masalah dan mendapatkan konfirmasi logika dari analisis, kembangkan tindakan korektif yang tepat untuk menghapus akar permasalahan dari sistem.



Gambar 2.4. 5 *Why's Worksheet* (sumber: serrat 2009)

#### 4. *Improve*

Gaspersz (2002), *improve* bertujuan untuk menetapkan rencana atau tindakan (*action plan*) untuk meningkatkan kualitas dari *six sigma*. Rencana yang akan dibuat akan menjelaskan bagaimana alokasi sumber daya dan prioritas dan/atau alternatif yang akan dilakukan dalam implementasi. Pada tahap ini tim harus memutuskan apa yang akan dicapai, alasannya dan rencana tindakan yang harus dilakukan.

## 5. *Control*

Gaspersz dan Fontana (2011) , *control* merupakan pengendalian terhadap proses yang dilakukan secara terus menerus agar tingkat kapabilitas proses menuju *six sigma*.