

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Kualitas**

Salah satu yang mempengaruhi keputusan konsumen dalam membeli suatu produk adalah kualitas. Kualitas produk yang baik akan meningkatkan loyalitas pelanggan serta mampu menjaga persaingan dengan para kompetitor. Untuk itu para produsen selalu berupaya untuk bisa melakukan proses produksi yang baik sehingga mampu menghasilkan produk yang sesuai dengan spesifikasi konsumen (Ariani, 2004).

Dalam ISO 8402 dan SNI (Standar Nasional Indonesia), pengertian kualitas adalah keseluruhan ciri dan karakteristik produk atau jasa yang mampu dapat memberikan kepuasan kebutuhan yang sesuai spesifikasi konsumen, baik yang dinyatakan secara tegas atau samar (Ali, 2015). Definsi konvensional dari kualitas menggambarkan karakteristik langsung suatu produk yang meliputi performansi (*performance*), kendala (*reability*), mudah dalam penggunaan (*easy of use*), estetika (*esthetics*), dan sebagainya (Gaspersz, 2002).

Kecacatan produk maupun pemborosan pada proses produksi segera dilakukan dengan pengendalian kualitas yang sesuai spesifikasi. Pengertian pengendalian kualitas ialah aktivitas manajemen untuk mengukur ciri-ciri kualitas produk dan membandingkan dengan spesifikasi yang sesuai standart. Sehingga dapat diambil tindakan perbaikan yang sesuai karakteristik yang sesuai (Montgomery, 1993). Pengendalian kualitas dapat dikatakan berhasil jika proses yang dijalankan sesuai dengan yang diharapkan dan kecacatan produk dapat di minimalisir sampai seminimal mungkin.

#### **2.2 Produk Rusak**

Produk rusak merupakan produk yang mempunyai wujud produk selesai, tetapi dalam kondisi yang tidak sesuai dengan standar yang telah ditentukan oleh perusahaan. Produk rusak ini kemungkinan ada yang dapat dijual, namun ada juga yang tidak dapat dijual. Tergantung dari kondisi barang tersebut, apakah kerusakannya masih dalam batas normal atau tidak normal.

Produk rusak yang terjadi selama proses produksi mengacu pada produk yang tidak dapat diterima oleh konsumen dan tidak dapat dikerjakan ulang. Menurut Mulyadi (2016) Produk rusak adalah produk yang tidak sesuai standar mutu yang telah ditetapkan secara ekonomis tidak dapat diperbaharui menjadi produk yang baik. Menurut Yamit (2001) produk rusak adalah produk yang tidak dapat digunakan atau dijual kepada pasar karena terjadi kerusakan pada saat proses produksi. Ada pengertian produk rusak menurut para ahli :

Menurut Hansen dan Mowen (2001) : Produk harus sesuai dengan spesifikasinya dalam memenuhi kebutuhannya, untuk berfungsi sebagaimana mestinya produk dibuat. Produk itu dinyatakan rusak apabila produk tersebut tidak memenuhi spesifikasinya. Menurut Bustami, Bastian, Nurlela (2013) : Produk rusak adalah produk yang dihasilkan dalam proses produksi, dimana produk yang dihasilkan tersebut tidak sesuai dengan standar mutu yang ditetapkan, tetapi secara ekonomis produk tersebut dapat diperbaiki dengan mengeluarkan biaya tertentu, tetapi biaya yang dikeluarkan cenderung lebih besar dari nilai jual setelah produk tersebut diperbaiki. Produk rusak ini pada umumnya diketahui setelah proses produk selesai.

Menurut Horngren (1999) yang diterjemahkan oleh Endah Susilaningtyas, dilihat dari jenisnya produk rusak dibagi menjadi dua macam, yaitu : produk rusak yang bersifat normal dan produk rusak yang bersifat abnormal. Kemudian dijelaskan sebagai berikut : Kerusakan normal adalah kerusakan yang timbul dengan kondisi operasi yang efisien yang merupakan hasil inheren (keluaran) dari proses tertentu. Kerusakan abnormal adalah kerusakan yang tidak dapat diharapkan timbul dengan kondisi operasi yang efisien, yang bukan bagian dari proses produksi yang terpilih.

Dari definisi yang telah dijelaskan diketahui bahwa produk rusak adalah produk yang tidak sesuai dengan spesifikasi sehingga tidak mencapai standar kualitas yang ditentukan, tidak dapat dikerjakan ulang (rework) dan memiliki nilai jual yang rendah sebagai nilai sisa (disposal value).

### **2.3 Konsep Six Sigma**

*Six Sigma* merupakan metode yang berkaitan dengan kualitas yang bekerja lebih cerdas bukan lebih keras dengan membuat seminim mungkin kesalahan yang muncul untuk memenuhi permintaan konsumen.

Menurut Peter Pande dan kawan-kawannya tentang Six Sigma yaitu sebagai suatu sistem yang komprehensif dan fleksibel untuk mencapai, mempertahankan, dan memaksimalkan sukses bisnis (Pande, Neuman, Rol, & Cavanagh, 2002). *Six Sigma* sebagai *problem solving* dalam melakukan perbaikan secara terus-menerus dengan memiliki kemungkinan cacat (*Defects Opportunity*) sebanyak 3,4 buah dalam satu juta produk yang bertujuan memberikan kepuasan yang tinggi kepada konsumen dengan meningkatkan kualitas produk dan menghasilkan produk. *Six Sigma* juga sebagai pengendalian proses produksi yang berfokus pada pelanggan, melalui penekanan pada kemampuan proses.

Faktor-faktor penentu pelaksanaan *Six Sigma*, yaitu (George, 2002) :

1. *Customer Centric*

Konsumen adalah tujuan utama *Six Sigma* yang kualitas diukur dari perspektif konsumen dengan cara :

- a. *Voice Of Customer (VOC)*
- b. *Requirement*. Masukan dari VOC ditransfer secara spesifik dengan elemen yang dapat diukur.
- c. *Critical To Quality (CTQ)*, permintaan terpenting konsumen.
- d. *Defects*, produk yang kurang memenuhi standart spesifikasi

2. *Financial result*

Fungsi biaya sebagai pusat utama dari *Six Sigma* dalam mengakomodasikan penurunan biaya dan kenaikan pendapatan.

3. *Management engagement*

Penerapan *Six Sigma* selain proses juga memerlukan perhatian dan kerja sama pada setiap lini manajemen perusahaan.

4. *Resources commitment*

Komitmen untuk maju lebih ditekankan dari pada jumlah personil yang terlibat dari implementasi ini.

5. *Execution infrastructure*

Infrastruktur perusahaan juga mendukung *Six Sigma* dalam operasional yang keseluruhan memiliki fokus dan tujuan yang sama yaitu kepuasan konsumen atau pelanggan.

### 1.2.1 *Define, Measure, Analyze, Improve, Control (DMAIC)*

Dalam penerapan *Six Sigma* terdapat metodologi atau langkah yang terdiri dari 5 fase yang terstruktur. Fase tersebut biasanya dikenal dengan sebutan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*). Menurut Vincent Gaspersz dalam penjelasan DMAIC, sebagai berikut (Gaspersz, 2002):

#### 1. *Define* (Definisi)

Merupakan langkah operasional pertama dalam program peningkatan kualitas *six sigma*. Pada tahap ini, yang paling penting untuk dilakukan adalah identifikasi produk dan atau proses yang akan diperbaiki. Kita harus menetapkan prioritas utama tentang masalah-masalah dan atau kesempatan peningkatan kualitas mana yang akan ditangani terlebih dahulu

#### 2. *Measure* (Pengukuran)

Merupakan langkah operasional kedua dalam program peningkatan kualitas *six sigma* yang bertujuan untuk mengidentifikasi pengukuran utama dan efektivitas, efisiensi dan menerjemahkan kedalam konsep *Six sigma*. Terdapat empat hal yang harus dilakukan, yaitu :

- a. Menentukan kunci karakteristik kualitas (*Critical to Quality*) dengan kebutuhan spesifik dari pelanggan.
- b. Mengembangkan suatu rencana pengumpulan data melalui pengukuran yang dapat dilakukan pada tingkat proses, data tersebut bisa berupa data variable dan data atribut.
- c. Menghitung nilai kapabilitas *sigma*. Tahap-tahap perhitungan nilai *sigma* sebagai berikut.
  - 1) Menentukan jumlah unit yang akan diukur.
  - 2) Identifikasi *Opportunity*.
  - 3) Menghitung jumlah cacat (*Defect*).
  - 4) Menghitung nilai kapabilitas *sigma*.
- d. Mengukur kinerja sekarang (*current performance*) pada tingkat proses, *output* dan *outcome* untuk ditetapkan sebagai baseline kinerja pada awal proyek *six sigma* (DPMO, *seven tools, control chart*).

### 3. *Analyze* (Analisis)

Merupakan langkah ketiga dalam program peningkatan kualitas *six sigma* yang bertujuan untuk menentukan penyebab permasalahan yang memerlukan perbaikan. Pada tahap ini menentukan stabilitas dan kemampuan dari proses, menentukan target-target kinerja karakteristik kualitas kunci yang akan ditingkatkan dalam proyek *six sigma*. Mengidentifikasi sumber-sumber akar penyebab permasalahan atau cacat produk dengan menggunakan beberapa alat dari *cause and effect diagram*, atau *pareto diagram*.

### 4. *Improve* (Perbaikan)

Setelah sumber-sumber akar penyebab permasalahan pada kualitas teridentifikasi, maka perlu penetapan rencana tindakan perbaikan untuk melaksanakan peningkatan kualitas. Pada tahap ini bertujuan untuk memberikan usulan perbaikan pada perusahaan.

## 1.2.2 *Six Sigma Tools*

Alat-alat yang digunakan dalam proyek kualitas *six sigma* sangat beragam dan digunakan sesuai dengan keinginan, fungsi dan kebutuhan dari setiap proyek kualitas *six sigma*. Diantaranya *cause and effect diagram*, *pareto diagram*.

### 1.2.2.1 *Cause And Effect Diagram*

Diagram ini biasanya disebut diagram tulang ikan, karena mirip dengan tulang ikan. Diagram sebab akibat berguna untuk mengidentifikasi atau menganalisa masalah yang muncul dan faktor-faktor yang berpengaruh yang signifikan dengan cara mengumpulkan ide-ide dari tim dan memberikan semua penyebab terjadinya masalah dengan mengklarifikasi penyebab utama. Ada akar-akar penyebab terjadinya permasalahan atau cacat berdasarkan 7M, yaitu :

#### 1. *Machine* (Mesin)

Berkaitan dengan tidak adanya sistem perawatan preventif terhadap mesin-mesin produksi, termasuk fasilitas dan peralatan lain, tidak sesuai dengan spesifikasi tugas, tidak dikalibrasi, terlalu *complicated*, dll.

#### 2. *Manpower* (tenaga kerja)

Berkaitan dengan tenaga kerja yang kekurangan dalam pengetahuan, kekurangan keterampilan dasar yang berkaitan dengan mental, fisik, kelelahan seteres dan lain-lain.

3. *Materials* (bahan baku dan bahan penolong)

Berkaitan dengan bahan baku dan bahan penolong yang tidak ada spesifikasi kualitas yang ditetapkan dari perusahaan dan ketiadaan penanganan yang efektif terhadap bahan baku dan bahan penolong.

4. *Methods* (metode kerja)

Berkaitan dengan tidak adanya prosedur dan metode kerja yang benar sesuai dengan standarisasi dan cocok.

5. *Media* (lingkungan dan waktu kerja)

Berkaitan dengan tempat dan waktu kerja yang tidak memperhatikan aspek-aspek keberishan, kesehatan dan keselamatan kerja dan lingkungan yang kondusif dan nyaman.

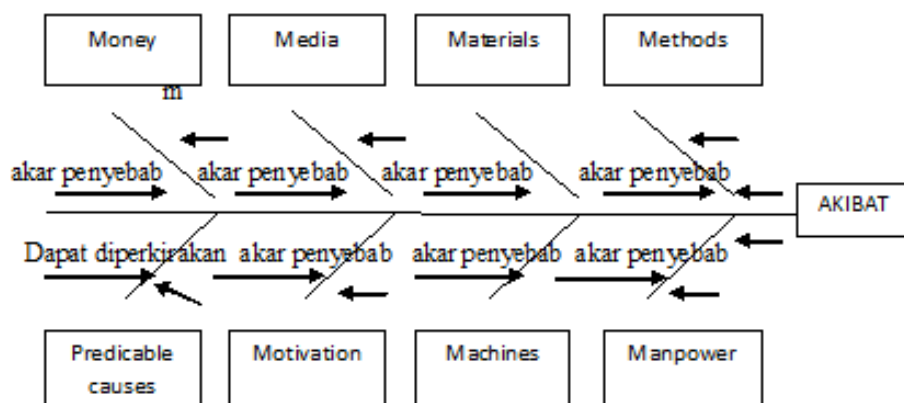
6. *Money* (keuangan)

Berkaitan dengan dukungan finansial yang mantap, guna memperlancar proyek peningkatan kualitas *six sigma* yang diterapkan.

7. *Motivation* (motivasi)

Berkaitan dengan tidak adanya sikap kerja yang benar dan profesional yang disebabkan tidak adanya balas jasa dan penghargaan yang tidak adil kepada tenaga kerja.

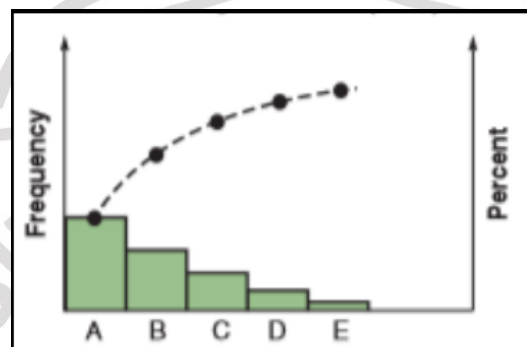
Ada 4 faktor penyebab terjadinya permasalahan yang signifikan dan utama yang hampir dijumpai pada lantai produksi diantaranya bahan baku, pengukuran, mesin atau peralatan dan metode.



Gambar 2. 1 Diagram sebab akibat

### 1.2.2.2 Diagram Pareto

Pareto chart adalah membandingkan berbagai kategori kejadian yang disusun menurut ukurannya, dari yang paling besar di sebelah kiri ke yang paling kecil di sebelah kanan (Nasuion, 2005). Berbagai pareto chart dapat digambarkan dengan menggunakan data yang sama, tetapi digambarkan secara berlainan. Dengan cara menunjukandata menurut frekuensi terjadinya, menurut biaya, waktu terjainya, dapat diungkapkan berbagai prioritas penanganannya bergantung pada kebutuhan spesifik (Nasuion, 2005).Berikut contoh gambar diagram pareto.



Gambar 2. 2 Diagram Pareto

(sumber: Heizer, 2012)

Fungsi diagram Pareto adalah untuk mengidentifikasi atau menyeleksi masalah utama untuk peningkatan kualitas. Diagram Pareto dibuat untuk menemukan atau mengetahui masalah atau penyebab yang merupakan kunci dalam penyelesaian masalah dan perbandingan terhadap keseluruhan. Dengan mengetahui penyebabpenyebab yang dominan, maka akan bisa menetapkan prioritas perbaikan. Perbaikan pada faktor penyebab yang dominan ini akan membawa pengaruh yang lebih besar dibandingkan dengan penyelesaian penyebab yang tidak berarti. Dalam diagram Pareto berlaku aturan 80 atau 20, artinya yaitu 20% jenis kesalahan atau kecacatan dapat menyebabkan 80% kegagalan proses (Devani, 2014).

### 1.2.2.3 FMEA (*Failure Mode Effect Analysis*)

*Tool* FMEA merupakan suatu alat atau metode untuk mengidentifikasi dan memberikan prioritas kegagalan potensial yang terjadi pada sebuah proses atau produk (Kmenta & Ishii, 2000).

Jadi tujuan FMEA yaitu untuk menentukan penyebab ragam kegagalan dan apa yang dapat dilakukan untuk mengeliminasi atau mengurangi kesempatan kegagalan. Pada dasarnya ada 3 fase pada FMEA yaitu.

Tabel 2. 1 Fase FMEA

<i>FMEA task</i>	<i>Result</i>
<i>Identify Failures</i>	<i>Describe Failures:</i> <i>Causes → Failur Mode → Effects</i>
<i>Priority Failures</i>	<i>Asses Risk Priority Number (RPN)</i> <i>RPN = Failur occurance x effects severity x detectoin</i> <i>dificulty.</i>
<i>Reduce Risk</i>	<i>Reduce Risk Through : realibility, test plans,</i> <i>manufacturing changes, inspection, etc.</i>

Sumber : (Kmenta & Ishii, 2000)

Dalam penggunaan FMEA ada 3 faktor yaitu *Occurance*, *Severity*, dan *Detection* untuk menentukan *Risk Priority Number* (RPN) untuk menentukan prioritas perbaikan dan dinilai terkait dengan nilai resiko yang secara standar. Faktor-faktor didefinisikan sebagai berikut (Gaspersz, 2002) :

- a. *Severity* (S), merupakan tingkat dampak yang disebabkan oleh mode kegagalan atau kejadian resiko. Langkah pertama untuk menganalisa resiko yaitu berapa besar dampak kejadian yang mempengaruhi *output* proses. Untuk rating dampak tersebut mulai dari 1 sampai 10, dimana rating 1 tidak ada efek dan rating 10 dampak terburuk.



Tabel 2. 2 Rating Severity

Rating	Criteria of Severity Effect
1	Tidak ada efek
2	Tidak terdapat efek dan pekerja tidak menyadari adanya masalah
3	Tidak terdapat efek dan pekerja menyadari adanya masalah
4	Perubahan fungsi dan banyak pekerja menyadari adanya masalah
5	Mengurangi kenyamanan fungsi pengguna
6	Kehilangan kenyamanan fungsi penggunaan
7	Pengurangan fungsi utama
8	Kehilangan fungsi utama
9	Tidak berfungsi sama sekali
10	Tidak berfungsi sama sekali

- b. *Occurance* (O), tingkat probabilitas atau frekuensi kegagalan dapat terjadi selama menggunakan produk. pengukuran dengan menggunakan skala dari 1 sampai 10, dimana 1 hampir tidak pernah dan 10 sering.

Tabel 2. 3 Rating *Occurance*

Rating	Tingkat Kegagalan	Deskripsi
1	1 dalam 1,000,000	Tidak mungkin bahwa penyebab nilai yang mengakibatkan mode kegagalan
2	1 dalam 20,000	Kegagalan ini jarang terjadi
3	1 dalam 4,000	Kegagalan ini jarang terjadi
4	1 dalam 1,000	Kegagalan ini agak mungkin terjadi
5	1 dalam 400	Kegagalan ini agak mungkin terjadi
6	1 dalam 80	Kegagalan ini agak mungkin terjadi
7	1 dalam 40	Kegagalan adalah sangat mungkin terjadi
8	1 dalam 20	Kegagalan adalah sangat mungkin terjadi
9	1 dalam 8	Hampir dapat dipastikan bahwa kegagalan akan terjadi
10	1 dalam 2	Hampir dapat dipastikan bahwa kegagalan akan terjadi

- c. *Detection* (D), merupakan tingkat kemampuan mendeteksi kegagalan sebelum effect kegagalan tersebut benar-benar terjadi. Rating *detection* diberi nilai skala 1 sampai 10, dengan skala 1 menyatakan pencegahan sudah efektif dan skala 10 menyatakan metode pencegahan tidak efektif.

Tabel 2. 4 Rating *Detection*

Rating	Deskripsi	Tingkat kegagalan
1	Metode pencegahan sudah efektif.	1 dalam 1.000.0000
2	Kemungkinan bahwa penyebab	1 dalam 20.0000
3	terjadinya adalah rendah.	1 dalam 4.000
4	Kemungkinan penyebab terjadinya	1 dalam 1.000

5	bersifat moderat. Metode pencegahan atau deteksi masih	1 dalam 400
6	memungkinkan kadang-kadang penyebab itu terjadi.	1 dalam 80
7	Kemungkinan bahwa penyebab itu terjadi sangat tinggi, metode pencegahan atau deteksi kurang	1 dalam 40
8	efektif karena penyebab masih berulang kembali	1 dalam 20
9	Kemungkinan bahwa penyebab itu terjadi sangat tinggi, metode pencegahan atau deteksi tidak	1 dalam 8
10	efektif. Penyebab akan selalu terjadi kembali	1 dalam 2

#### 2.4 Defects Per Opportunity (DPO)

Untuk kegagalan yang dihitung dalam program peningkatan kualitas *six sigma* yang menunjukkan banyaknya cacat atau kegagalan per satu kesempatan.

DPO dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$DPO = \frac{\text{Banyaknya cacat yang ditemukan}}{\text{Banyaknya unit yang diproduksi} \times CTQ_{potensial}}$$

#### 2.5 Defects Per Million Opportunity (DPMO)

Ukuran kegagalan yang dihitung dalam program peningkatan kualitas *six sigma* yang menunjukkan kegagalan persejuta kesempatan.

DPMO dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$DPMO = \frac{\text{Banyaknya cacat yang ditemukan}}{\text{Banyaknya unit yang diproduksi} \times CTQ_{potensial}} \times 1.000.000$$

## 2.6 Refrensi Penelitian Sebelumnya

No.	Peneliti	Judul	Hasil
1.	Didiharyono, Marsal, & Bakhtiar, 2018. Jurnal Sainsmat Universitas Andi Djemma Palopo. Jurnal Sainsmat, September 2018, Halaman 163-176 Vol. VII, No. 2.	Analisis Pengendalian Kualitas Produksi Dengan Metode Six Sigma Pada Industri Air Minum PT. Asera Tirta Posidonia, Kota Palopo.	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kegiatan pengendalian kualitas tersebut, bisa dikatakan bahwa perusahaan cukup memberikan manfaat dalam upaya mengurangi kegagalan produk akan tetapi masih Didiharyono (2018) 176 belum maksimal. Sehingga perlu disarankan yaitu sebaiknya perusahaan meningkatkan kapabilitas Sigma, meningkatkan proses dengan cara melakukan perbaikan terhadap mesin, bahan baku, metode dan lingkungan serta pembinaan dan pengawasan kerja karyawan.
2.	Sirine & Kurniawati, 2017. AJIE – <i>Asian Journal Of Innovation And Entrepreneurship</i> Fakultas Ekonomika dan Bisnis UKSW Salatiga. Vol. 02, No. 03 hal 254-288.	Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Six Sigma (Studi Kasus Pada PT. Diras Concept Sukoharjo)	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perusahaan yang menjadi objek penelitian tersebut memiliki rata-rata cacat produk sebesar 0,34%, artinya biaya kualitasnya kurang dari 1% dari penjualan. Hal ini menunjukkan bahwa perusahaan telah mencapai <i>Six Sigma</i> , yang berarti perusahaan

			tersebut benar-benar telah melakukan kontrol kualitas yang sangat baik.
3.	Wulandari, &Hernik, 2018. Jurnal Ekonomi Dan BisnisFakultas Ekonomi Dan Bisnis Islam Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta	Penerapan Metode Pengendalian Kualitas Six Sigma Pada Heyjacker Company	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa <i>Six Sigma</i> dapat menurunkan tingkat kecacatan produk parka pada Heyjacker Company. Faktor penyebab timbulnya kecacatan dipengaruhi oleh pegawai, sarana, dan prasarana, teknik kerja, alat, dan bahan kerja. Faktor pegawai dan teknik kerja mendominasi faktor penyebab timbulnya kecacatan produk parka pada Heyjacker Company.